إدارة الجودة المعاصرة

مقدمة في إدارة الجودة الشاملة للإنتاج والعمليات والخدمات

أ.د. محمد عبد العال النعيمي

جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا

د. راتب جليل صويص

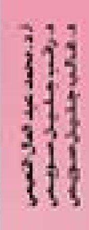
جامعة عمان الأهلية

د. غالب جليل صويص

الجامعة الأردنية

اليازوري

www.yazori.com





إدارة الجودة المعاصرة

مقدمة في إدارة الجودة الشاملة للإنتاج والعمليات والخدمات

تأليف

الأستاذ الدكتور

محمد عبد العال النعيمي

جامعة الشرق الأوسط للدراسات العليا

الدكتور: راتب جليل صويص
جامعة عمان الأهلية

الدكتور: غالب جليل صويص
الجامعة الأردنية

المقدمة:

لقد جاءت فكرة تأليف هذا الكتاب من خلال مزج الخبرات العلمية والعملية المتراكمة للمؤلفين (الهندسة المدنية و إدارة الأعمال ونظم المعلومات الإدارية والإحصاء) والحاجة الماسة لمقرر يلبي متطلبات البرامج الأكاديمية المتخصصة سواء على مستوى البكالوريوس أو الدراسات العليا سيّما في مجال إدارة الجودة الشاملة وإدارة العمليات وإدارة المشاريع .

إدارة الجودة المعاصرة : مقدمة في إدارة الجودة الشاملة للإنتاج والعمليات والخدمات ، يعالج مفهوم الجودة الشاملة والنظريات ذات العلاقة من منظور متعدد التخصصات ، حيث تمّ تناول مواضيع حديثة وذات أهمية بالغة لإدارة الجودة مثل تخطيط موارد المؤسسة و سيجما ستة و بطاقات الأداء المتوازنة، ...الخ . حيث شغلت هذه المواضيع العديد من الباحثين والمهتمين في العقد الأخير، إذ تمّ تطوير أساليب الجودة بشكل واضح حيث يركز على رغبات الزبائن وتلبيتها سواء كان المنتج سلعة أو خدمة ، وأصبح تحقيق الدقة في الجودة حلماً تنشده كبريات الشركات العالمية لغرض البقاء . فالعولمة فتحت الباب على مصرعيه أمام التنافس وازدادت الحاجة إلى المحافظة على الحصص السوقية ، وبعدما كانت الشركات تتنافس على اجتياح الأسواق الجديدة أدّت حدة التنافس إلى الصراع من أجل الاحتفاظ بالحصة السوقية الحالية ، وفي بيئة تتصف بهذا التنافس الشديد أصبح تحقيق الدقة في الجودة هو سبب بقاء ووجود أي شركة تنوي الاستمرار في السوق .

إن من أهم الدوافع التي حفّزت المؤلفين على إخراج هذا العمل إلى حيّز الوجود هو حاجة المكتبة العربية لكتاب منهجي شامل يتطرّق ليس إلى إدارة الجودة فحسب وإنما إلى ما استُجدّ فيها من مفاهيم حديثة طورّت قواعد الجودة وغيّرت النظرة التقليدية إليها .

يتناول الفصل الأول من هذا الكتاب الإدارة و الجودة من حيث تعريفهما وتطورهما وخصائصهما العامة بالإضافة إلى إدارة الجودة الشاملة . أما الفصل الثاني فيتحدث عن تكنولوجيا المعلومات وإدارة الجودة الشاملة إذ يتناول موضوع الإستراتيجية وقياس الجودة بشكل مفصّل . أما موضوع الفصل الثالث فهو الجودة ، العمليات ، الإستراتيجية

و الموارد البشرية مبتدئين من النظريات الإدارية القديمة مثل نظرية ماسلو ، والتطرق إلى مفهوم التنافس أشكاله المختلفة . يتطرق الفصل الرابع إلى قياس الجودة وأهم الأساليب اللازمة لقياسها حيث سيتمّ عرض جميع الأساليب بتفصيل كامل . أما الفصل الخامس فموضوعه هو التنبؤ وسنناقش فيه أهم طريقتين من الطرق التقليدية للتنبؤ الرياضي وهما تحليل السلاسل الزمنية والانحدار و العديد من الطرق غير الرياضية ، بالإضافة إلى التعرف على عناصر التنبؤ و فترة التنبؤ . الفصل السادس يتضمن مفهومي تخطيط موارد المؤسسة و التخطيط لمتطلبات الخامات كمواضيع حديثة و أساسية في الجودة . أما الفصل السابع فيتناول موضوع بطاقات الأداء المتوازنة كطريقة جديدة في قياس أداء المؤسسات و التي تعتبر أحد الأنظمة الفعالة المستخدمة في قياس الأداء التنظيمي . الفصل قبل الأخير سيناقش سيجما ستة وماهية سيجما ستة و سيجما ستة كنظام للإدارة بالإضافة إلى التحدث عن استراتيجيات سيجما ستة . أما الفصل التاسع والأخير فنقوم فيه بمقارنة ثقافة سيجما ستة و إدارة الجودة من خلال الدور المحوري للزبون و النتائج المالية و إشراك الإدارة و أخيرا توظيف الموارد .

شكر وتقدير

يتقدّم المؤلفون بشكرهم العميق وامتنانهم وتقديرهم إلى الأستاذة الفاضلة ديما القواسمي التي قامت بتحرير محتويات هذا العمل وساهمت مساهمة فعالة لإخراجه إلى حيّز الوجود ، فلها منّا جميعا جزيل الشكر .

المؤلفون

المحتويات

الموضوع **الصفحة**

الفصل الأول: الإدارة و الجودة
Management and Quality

- المقدمة
- تعريف الإدارة
- تطور علم الإدارة
- تعريف الجودة
- أبعاد الجودة
- خصائص الجودة
- ضبط (رقابة) الجودة
- أنواع ضبط الجودة
- عناصر ضبط الجودة
- تأكيد الجودة
- المقارنة بين ضبط الجودة وتأكيد الجودة
- نظام إدارة الجودة (QMS)
- مراحل تطور حركة الاهتمام بالجودة
- مبادئ إدارة الجودة الشاملة
- إدارة الجودة في المنظمة
- إدارة الجودة والموردين الخارجيين
- إدارة الجودة الشاملة وتحقيق رضا الزبائن

المقدمة

تعتبر الإدارة من أقدم الأنشطة الإنسانية، حيث بدأ الإنسان الأول بإدارة وتدبير أمور حياته بطريقة غير مقصودة ليضمن لحياته البقاء والاستقرار. فقد كان ينتهج طرقه الإدارية لتأمين المأكل والمشرب. فالإدارة نشاط يسبق ويرافق ويختتم أي نشاط إنساني منذ بداية وجود الإنسان على هذه الأرض وحتى الآن ولكن بدرجات متفاوتة. وتزداد الحاجة إلى هذا النشاط عندما يكون العمل جماعيا وذلك لتحديد فريق العمل وواجبات كل فرد فيه بحيث يتم التنسيق والترابط ما بين أفراد المجموعة الواحدة لتحقيق الهدف الأساسي والمطلوب الذي تمّ تشكيل هذا الفريق لأجله.

ومع تطور المجتمعات الإنسانية لم يعد تحقيق مبدأ الاكتفاء هو المطلوب فحسب، بل تعدّى ذلك إلى رغبة الإنسان في إشباع أكبر قدر من حاجاته المادية والمعنوية وتحقيق أعلى درجة من الرفاهية والسعادة.

أما بشأن تطور هذا النشاط، فيعود الفضل الأكبر إلى أنظمة الحكم والمؤسسات المختلفة التي حكمت المجتمعات الإنسانية، خاصة تلك التي كوّنت حضارات مميزة. فقد عمدت تلك الأنظمة إلى اعتماد نشاط الإدارة وتطويره بما يناسب أهدافها وحجم وطبيعة مجتمعاتها مما مكنها من بناء تلك الحضارات والمحافظة عليها لفترة طويلة.

أما بالنسبة للمؤسسات والمنظمات، فإن دورها الرئيسي هو توجيه المؤسسة أو المنظمة نحو تحقيق أهدافها، وذلك بتحديد النشاطات التي يقوم الأفراد بإنجازها. إن تصميم النشاطات وإدارتها بشكل جيد يحتّم على أن يكون إنتاج كل موظف أو عامل في المنظمة يمثل مساهمة فعلية في تحقيق الأهداف التنظيمية. فدور الإدارة هنا هو إحداث تفاعل بين عناصر الإنتاج في نسق تام لإنتاج السلع أو الخدمات بأقل تكلفة وبأعلى جودة ممكنة. حيث لا معنى للإدارة إذا كانت بعيدة عن أهدافها.

1-1 تعريف الإدارة Definition of Management:

هناك العديد من التعريفات التي تناولت مفهوم الإدارة والتي خلصت جميعها إلى أن مفهوم الإدارة يمثل العناصر التالية:

1- أن الإدارة وسيلة أو نشاط أو عملية أو جهد أو نظام وهي صفات تنظيمية جيدة.

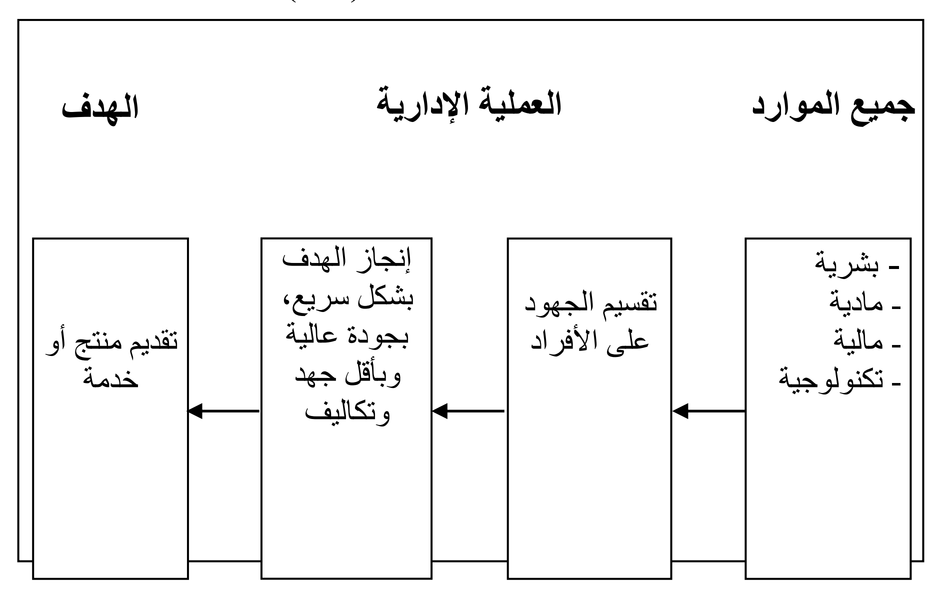
2- تعبير عن عمل جماعي يؤدى على أساس تجميع الجهود الأساسية للأفراد والجماعات

3- أنها تهدف إلى تحقيق الأهداف التي تضعها الجهة صاحبة السلطة من خطط أو برامج أو سياسات.

4- أنها واعية ومعبرة عن سلوك عقلاني، ولو بشكل نسبي.

5- أن دورها لا ينحصر في التنفيذ أو تحقيق الأهداف وحسب، وإنما يتعدّى ذلك إلى تنفيذها وتحقيقها بفعالية وكفاية.

مما سبق يمكن تمثيل معنى الإدارة بالشكل (1-1) :



الشكل (1-1): معنى الإدارة

مما سبق نلاحظ على أن سر نجاح أي مشروع يكمن في طريقة إدارته، كما ويمكننا القول أن تقدم المؤسسة أو تراجعها يرجع إلى الكفاءة الإدارية، إذ قد تعوض الإدارة الجيدة بكفاءتها قلة الموارد والإمكانات.

2-1 تطور علم الإدارة

Evolution of The Science of Management

يرتبط الحديث عن علم الإدارة بظهور حركة الإدارة العلمية وما قررته من مبادئ في مجال المشروعات الخاصة ، غير أن هذه المبادئ قد

طبقت فيما بعد في مجال الإدارة العامة بعد تطويعها بما يتفق ويناسب الإدارة العامة.

اعتمدت الإدارة سابقا على المهارة الذاتية والخبرات الشخصية لدى القائمين بها، أما في العصر الحديث فقد أصبحت الإدارة علما و زاد الاهتمام بدراسة الإدارة العامة في جميع الدول بغية رفع كفاءة أجهزتها الإدارية والإنتاجية والنهوض بها وظهر ما يسمى بحركة الإدارة العلمية.

من أهم رواد حركة الإدارة العلمية: فريدريك تايلور "F.Taylor" والذي يطلق عليه " أبو الإدارة العلمية أو الإدارة الحديثة"، وهنري فايول "Henry Fayol" و فرانك جلبرت "Frank Gulbert" وغيرهم من الرواد الذين أسهموا في بناء علم الإدارة وتدعيم الأسس والمبادئ التي يقوم عليها علم الإدارة وكذلك في استقلال الوظيفة الإدارية باعتبارها وظيفة متميزة عن الوظائف الأخرى.

يندرج تحت مفهوم الإدارة بشكل عام عدد من الفروع أو الأجزاء التي تتكامل مع بعضها البعض و تنصب في مفهوم الإدارة، مثل إدارة الموارد البشرية، إدارة المشاريع، وإدارة العمليات وإدارة الجودة الشاملة كجزء من إدارة العمليات.

عادة ما نتعرض إلى أشكال مختلفة من شعارات الجودة مثل الجودة هي عملنا، حياة الجودة، وقت الجودة، وهذه ما هي إلا أشكال مختلفة من الجودة التي نتعرض لها في حياتنا اليومية والتي يعتبرها المدراء أحد أهم عوامل ربحية ونجاح المنظمات.

لماذا أصبحت الجودة مهمة بالنسبة للأعمال والمستهلكين حول العالم ؟
بعد الحرب العالمية الثانية وعندما تزايد استهلاك السلع والخدمات في الولايات المتحدة الأمريكية لم تكن الجودة أمراً مهماً بالنسبة للمستهلكين أو المنتجين، لأن مستهلكي السلع والخدمات الأمريكية يفترضون أنهم يحصلون على أفضل السلع المتاحة ؛ ولهذا كانت عبارة "صنع في اليابان" المطبوعة على المنتجات اليابانية موضع سخرية بالنسبة لهم.

وقد بدأت هذه الصورة تتغير في بداية السبعينات نظراً للمنافسة الأجنبية على صعيد السلع المصنّعة والمنتجات الإلكترونية وخصوصاً المنافسة اليابانية، وبهذا تعددت الخيارات أمام المستهلك وتوفرت له المعلومات التي تساعده على الاختيار، وأصبح بإمكان المستهلكين أن

يطلبوا منتجات ذات جودة عالية وبأسعار ملائمة، وفي هذه البيئة لم تعد الجودة مجرد تمييز للمنافسة الأجنبية ولكنها سلاح تسويقي.

لم تكن الجودة هي السبب الرئيسي وراء النجاح الياباني في سوق الولايات المتحدة، فبالرغم من توفر منتجات عالية الجودة من الشركات الأجنبية مثل رولز رايس (Rolls Royce) ومرسيدس بنز (MercedesBenz) وكاميرات هازبليد (Hasselblad) في السوق الأمريكية إلا أنها لم تغير من سلوك المستهلك في اختيار السلع أو تفضيلها. اليابانيون هم وحدهم الذين تمكنوا من تأسيس مفهوم القيمة (Value) التي تمثلت في مزيج من الجودة والسعر، وهم من غيّروا فلسفتهم في تصميم المنتج بحيث لم تعد الكلفة حائل دون تحقيق الجودة العالية.

ولكن كيف تمكنت الشركات اليابانية في وقت قصير من تغيير صورتها من مجرد منتجين لسلع ذات جودة رديئة إلى منتجين لسلع ذات جودة عالية ؟.

هنالك العديد من الأسباب، منها ما كان نتيجة للفرصة التي أتاحتها الظروف مثل نقص النفط في منتصف السبعينات الذي نبّه المستهلكين لمعدل استهلاك سياراتهم من الوقود، وقد تزامن هذا النقص مع طرح سيارة هوندا أكورد (Honda Accord) اليابانية في أسواق الولايات المتحدة الأمريكية، الأمر الذي ترتب عليه إدراك الأمريكيين لمعايير الأداء العالي في السيارات اليابانية، وقد ساهمت العديد من الإصدارات وتقارير المستهلكين في الراديو والتلفزيون في لفت الانتباه إلى الموضوعات التي يهتم بها المستهلكون مثل الجودة.

وعلى أية حال، فإن العامل المهم في تغيير وجهة نظر المستهلكين هو المنافسون الأجانب وخصوصاً اليابانيون الذين تمكنوا من إنتاج سلع مساوية في جودتها أو أحسن من السلع الأمريكية وبأسعار منافسة. لقد حقق اليابانيون جودة المنتج من خلال تبنيهم للعديد من مبادئ إدارة الجودة التي دمجت ما بين مبادئ إدارة الجودة في أمريكا ونظرة اليابانيين الخاصة وفلسفتهم في إدارة الجودة.

بعد ذلك ركزت الشركات العالمية على الجودة بوصفها عاملاً مهماً على المدى الطويل في الربحية واستمرارية الشركات، فقد تعلموا ما اكتشفه اليابانيون من قبلهم من أشياء تُحسّن الجودة وتجعل من الشركة فاعلة ومنتجة وبالتالي أكثر ربحية، حتى أن بعض الشركات تجاوزت الجودة اليابانية.

تزايدت توقعات المستهلكين العالميين حول الجودة والقدرة على تحقيقها بشكل مثير نظراً لتوفر المعلومات الخاصة بالسلع والخدمات على الإنترنت، وأصبح المستهلك سواء كان فرد أم مورِّد قادراً على الوصول إلى المعلومات المتعلقة بجودة المنتجات. ومن هنا فقد أثّر توفر مصادر المعلومات على البائعين والمشترين في كل الأسواق، وما حدث في الشركات الناجحة هو أن الجودة أصبحت أمراً ذاتياً.

إن برامج وممارسات الجودة التي بدت مبتكرة في العقد الماضي أصبحت الآن تستخدم بشكل يومي. ورغم أن الجودة لم تعد شيئاً جديداً إلا أنها ما زالت هي القوة المحفزة والعامل المهم في نجاح العديد من الشركات.

3-1 تعريف الجودة Definition of Quality

لمفهوم الجودة عدة معاني يجب التمييز بينها ومن أهمها:

- الجودة تعني خصائص المنتجات التي تلبي احتياجات ورضا الزبائن. وهي تختلف باختلاف نوع المنتجات والخدمات وطرق استخدامها. وفي هذا السياق كلما زادت الجودة زاد رضا الزبائن وبالتالي يزداد دخل وربح المؤسسات المنتجة.
- الجودة تعني "الخلو من أي عيوب" أو أخطاء تتطلب إعادة العمل أو التسبب بأعطال المنتجات أو استياء الزبائن، وبهذا السياق تعني الجودة "كلفة أقل".
- كما يعرّف قاموس أكسفورد الأمريكي الجودة على أنها " درجة أو مستوى من التميّز".
- ويعرّفها معهد المعايير الوطنية الأمريكي (ANSI) وجمعية ضبط الجودة الأمريكية (ASQC) على أنها " المزايا والخصائص الكلية للسلعة أو الخدمة والتي تشتمل على قدرتها في تلبية الاحتياجات" ، ومن هنا فإنه يمكن تعريف الجودة بعدة طرق وذلك وفقاً لمن يعرّفها ولما تتعلق به السلعة أو الخدمة.

كما أن هناك وجهة نظر حول ماهية الجودة بالنسبة للمستهلكين والعديد من الناس في منظمات الأعمال وهي:

1-3-1 الجودة من وجهة نظر المستهلك

Quality from the Consumer's Perspective

أصبحت الجودة عاملاً مهماً في اختيار المستهلك للسلعة أو الخدمة ؛ لقد أصبح المستهلكون يعرفون الشركات صاحبة المنتجات ذات الجودة العالية وهم يشترون منتجاتها ؛ ولهذا فإنه يجب على الشركة أن تأخذ بعين الاعتبار كيف يعرّف المستهلك الجودة. قد يكون المستهلك مصنّع يشتري المواد الخام أو القطع، وقد يكون صاحب مخزن تاجر تجزئة يشتري السلع ثم يبعها وقد يكون شخص يشتري السلع أو الخدمات ويبعها عبر الانترنت. يقول ادواردز ديمنج (W. Edwards Deming) كاتب ومستشار في مجال الجودة: «المستهلك هو الجزء المهم في خط الإنتاج ويجب أن تهدف الجودة إلى تلبية حاجات المستهلك الحالية والمستقبلية». ومن وجهة النظر هذه فإن جودة السلعة أو الخدمة تتحدد بما يريده المستهلك وما يرغب بأن يدفع ليحصل عليه، ولأن المستهلك لديه العديد من الاحتياجات فإنه توقعاته عديدة للجودة، ومن هنا تؤدي بنا هذه النتيجة إلى تعريف الجودة والبحث في مدى ملائمة السلعة والخدمة للأغراض التي وضعت لأجلها أو مدى ملائمتها للاستخدام. فعند تصميم السلعة أو الخدمة يجب الأخذ بعين الاعتبار مدى تطابقها مع مختلف احتياجات المستهلكين. مثلاً، شاحنات مرسيدس وفورد تعتبران ملائمة للاستخدام حيث أنها تقدم لمشتريها خدمة النقل وتتحقق فيها معايير الجودة، إلا أن كل من المنتجين السابقين تم تصميمه بشكل مختلف لأنواع مختلفة من المستهلكين، وهذا يشير إلى ما يُعرف بجودة التصميم والتي تعني الدرجة التي تتحول عندها خصائص الجودة إلى سلعة، ورغم أن كل منهما قد صُمم لنفس الاستخدام إلا أن كل منهما يختلف عن الآخر في المزايا والحجم وخصائص الجودة الأخرى.

أبعاد الجودة التي يهتم بها المستهلك بالنسبة للسلع المصنعة:

1- **الأداء:** الخصائص التشغيلية الأساسية للمنتج مثل كم تصرف السيارة من البنزين؟.

2- **المزايا:** العناصر الإضافية التي تضاف إلى المزايا الأساسية مثل الفرش الداخلي للسيارة.

3- **الموثوقية:** احتمالية تشغيل المنتج لمدة زمنية متوقعة، مثلاً: قد يعمل التلفزيون لمدة سبع سنوات بدون إصلاح.

4- التوافق والانسجام: الدرجة التي يتلاءم عندها المنتج مع المعايير الموضوعة مسبقاً.

5- المتانة أو التحمل: كم يعمّر المنتج قبل أن يتم استبداله.

6- النفع أو الفائدة: سهولة وسرعة الحصول على الإصلاح.

7- الجمال: كيف يبدو المنتج عند اللمس أو التذوق أو الشم.

8- الأمن: ضمان عدم تضرر المستهلك من المنتج خصوصاً السيارات.

9- الاهتمامات الأخرى: اعتبارات أخرى تعتمد على الاسم التجاري والإعلان وما شابه.

تقيم خصائص المنتج هذه عند المستهلك بالنظر إلى كلفة المنتج. بشكل عام فإن المستهلك يدفع لمستوى الجودة الذي يستطيع شراؤه، وإذا شعر بأنه حصل على قيمة ما دفعه فإنه سيكون راضياً عن جودة المنتج.

أبعاد جودة الخدمة تختلف عن تلك التي تخص السلع المصنّعة ؛ لأن جودة الخدمة إنما ترتبط بشكل مباشر بالوقت والتفاعل ما بين الموظفين والمستهلك. لقد حدد ايفانز وليندسي (Evans and Lindsay) الأبعاد التالية لجودة الخدمة:

1- الوقت: كم سينتظر المستهلك من أجل الحصول على الخدمة، وهل انتهت الخدمة في الوقت المحدد؟

2- الاكتمال: هل يتوفر للمستهلك ما يطلبه؟ وهل يكتمل طلب الشراء من كتالوج الشركة بمجرد إرساله؟

3- كيف يعامل الموظفين المستهلك: مثلاً، هل موظفي الرد على الهاتف لطفاء وأصواتهم حسنة؟

4- الانسجام: هل يتوفر نفس المستوى من الخدمة للمستهلك في كل مرة؟

5- كم من السهولة لحصول على الخدمة. مثلاً، هل يجيب ممثل الخدمة بسرعة عند الاتصال به.

6- الدقة: هل يتم انجاز الخدمة بشكل صحيح في كل مرة؟ مثلاً، هل يتم تعديل كشف حسابك في البنك الذي تتعامل معه كل شهر؟

7- الاستجابة: كيف تتعامل الشركة مع الأوضاع غير العادية التي تحدث مراراً في تقديم الشركة للخدمة؟

كل خصائص المنتجات والخدمات التي ذكرت مسبقاً يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار في عملية تصميم المنتج أو الخدمة من أجل التوافق مع توقعات المستهلك حول الجودة، وهذا يتطلب من الشركة أن تقيّم حاجات ورغبات المستهلك.

1-3-2 الجودة من وجهة نظر المصنّع

Quality from the Producer's Perspective

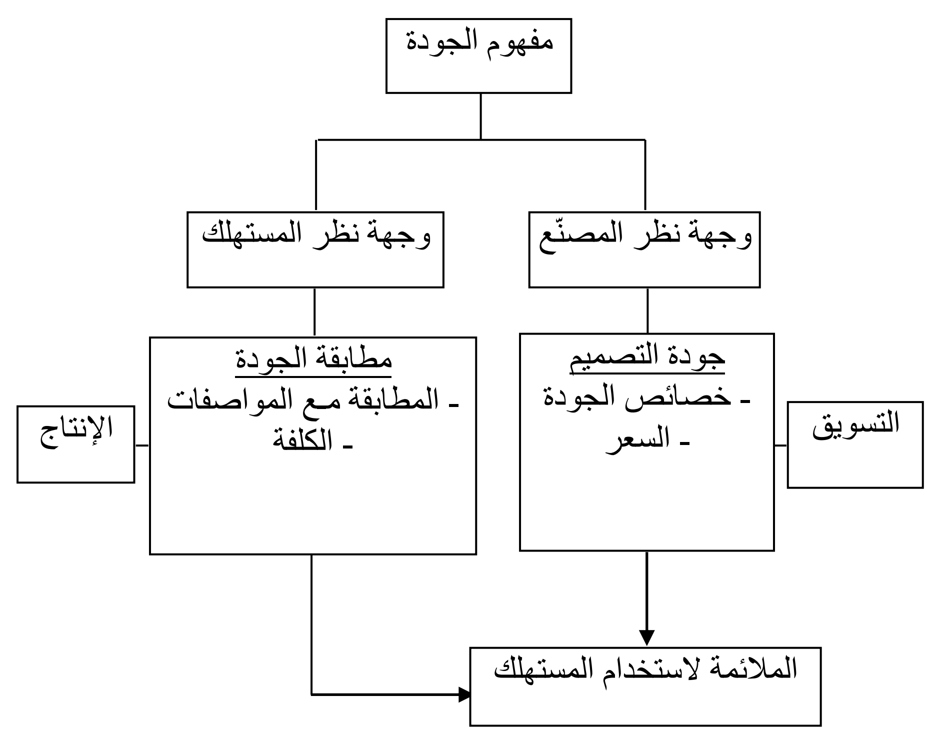
تعرّفنا مسبقاً على أهمية تطوير المنتج لخصائص الجودة التي يرغب بها المستهلك مثل مدى ملائمة المنتج للاستخدام وبالتالي فإن تصميم المنتج أو الخدمة ومواصفات التصميم يجب أن تحقق الجودة المطلوبة، فبمجرد تحديد تصميم المنتج يجب التأكد من أن المنتج قد أُنتج وفقاً للتصميم المعد مسبقاً، ومن الأمثلة على تطابق الجودة مع المواصفات المحددة مسبقا، إذا لم تكن غرف الفندق نظيفة عندما يحجز الزائر فإن الفندق حينها لا يعمل وفقاً للمواصفات التي أُعدت مسبقاً لاستقبال الزبائن ؛ ومن هنا فإن المنتجات جيدة الجودة من وجهة نظر المصنّع تقضي بضرورة تطابق المواصفات مع المصممة مسبقاً، في حين أن المنتجات رديئة الجودة لا تعمل جيداً لأنها لا تتطابق مع المواصفات. ويعتمد تحقيق التطابق في هذا المقام على عدد من العوامل تتضمن ما يلي:

- تصميم عملية الإنتاج.
- مستوى أداء الآلة.
- التكنولوجيا والمعدات المتاحة.
- المواد المستخدمة.
- تدريب الموظفين والإشراف عليهم.
- درجة استخدام تقنيات ضبط الجودة.

ويعتبر طاقم المهندسين عنصراً أساسياً في تحقيق مطابقة الجودة بالمواصفات، فإذا كان الاعتبار المهم من وجهة نظر المستهلك بالنسبة لجودة المنتج هو سعر المنتج أو الخدمة فإن الاعتبار المهم من وجهة نظر المصنّع

هو تحقيق الجودة عند مستوى مقبول من التكلفة، حيث تعتبر كلفة المنتج مواصفة مهمة في تصميم المنتج.

تعرّفنا مسبقاً على مفهوم الجودة من خلال التعرف على وجهتي نظر المستهلك والمصنّع اللتين تعتمدان على بعضهما البعض كما هو موضح في الشكل (1- 2)، فبالرغم من أن تصميم المنتج يمكن التوصل إليه بالنظر إلى حاجات ورغبات المستهلك بالدرجة الأولى إلا أنه من غير الممكن تحقيق الجودة في ذلك المنتج بدون التعاون والتشارك في عملية الإنتاج.



الشكل (2-1): مفهوم الجودة

كما ويشير ساليز Sallis أن للجودة منظورين أساسيين:

الأول: تطابق السلعة مع مواصفاتها. وهذا هو منظور الذي قام بالإنتاج.

الثاني: تلبية حاجة الزبون. وهذا هو منظور "التصور" أو الانطباع.

وإضافة إلى ذلك فإن للجودة تسعة أبعاد مختلفة ومستقلة نوعا ما عن بعضها، لذا قد يكون المنتج ممتازا في بعضها ومتوسط أو ضعيف في غيرها. وقلة فقط من المنتجات تتفوق في كل الأبعاد.

4-1 أبعاد الجودة هي:

- **الأداء Performance:** وتعني قدرة المنتج على أداء ما متوقع أن يؤديه.
- **الخصائص Characteristics:** الخواص الثانوية المضافة للمنتج كالتحكم عن بعد.
- **المطابقة Conformance:** مطابقة المواصفات ومعايير الصنع لما أعلن للزبون.
- **الموثوقية Reliability:** استمرار الأداء عبر الزمن.
- **مدة الصلاحية Durability:** مدة الاستخدام قبل الاحتياج للإصلاح بما في ذلك تصحيح أداء المنتج.
- **الخدمة Service:** الصيانة وحل المشاكل والشكاوي وسهولة التصليح.
- **الاستجابة Response:** التعامل الإنساني مثل لباقة البائع.
- **الجماليات Aesthetics:** حسّ الإنسان بالخصائص المفضلة كالتشطيبات النهائية.
- **السمعة Reputation:** الأداء السابق للمنتج حسب ما هو معروف لدى المستهلك.

وبالرغم من عدم وجود تعريف محدد عالمي للجودة، إلا أن معظم التعاريف التي تناولت مفهوم الجودة اشتركت في النقاط التالية:

- الجودة تشمل تلبية احتياجات الزبائن أو تخطيها.
- تطبق الجودة على المنتجات والخدمات والناس والعمليات والبيئات المختلفة.
- الجودة حالة متغيرة باستمرار (ما يعتبر جودة اليوم قد لا يكون كذلك غدا)

وبوضع هذه العناصر معا يمكن الوصول للتعريف الشامل التالي: " الجودة هي حالة ديناميكية متغيرة ترتبط بالمنتجات والخدمات والأفراد والعمليات والبيئة وتقوم على تلبية توقعات الزبائن أو حتى تجاوزها.

5-1 خصائص الجودة Characteristics of Quality:

للجودة عدة خصائص تميزها وأهم هذه الخصائص هي

- **فائقة:** حيث الجودة تعني التفوق.
- **قائمة على المنتج:** التعامل مع اختلاف خصائص المنتج وجودتها.
- **قائمة على المستخدم**: قدرة المنتج على إرضاء توقعات ورغبات الزبائن.
- **قائمة على التصنيع:** تعني الجودة مطابقة لمواصفات تصميم المنتج.
- **قائمة على القيمة:** فالمنتج الأكثر جودة يلبي حاجة الزبائن بالسعر الملائم.

ويعتبر توفير خصائص الجودة وتلبية احتياجات الزبائن أمرا حيويا، ليس فقط بين الشركة وغيرها بل أيضا ضمن الشركة نفسها، ففي بعض الشركات يتوفر في كل قسم سلسلة من الموردين ومن الزبائن ويؤدي الخلل في أي جزء من هذه السلسلة لحدوث مضاعفات، مما يتسبب بالمزيد من الأخطاء والمشاكل في كل مرحلة تالية من العمل. ومن أهم الإجراءات لمعالجة هذا الوضع ما يعرف بضبط الجودة Quality Control. وهو يعتبر أحد إجراءات قياس الجودة من الداخل والتي تشمل أربعة نماذج أساسية لقياس الجودة هي:

- ضبط (رقابة) الجودة: Quality Control
- ضمان (تأكيد) الجودة: Quality Assurance
- نظام إدارة الجودة (QMS): Quality Management System
- إدارة الجودة الشاملة (TQM): Total Quality Management

6-1 ضبط (رقابة) الجودة Quality Control:

وتعني أن هنالك رقابة أثناء وبعد الإنتاج، فيتم اكتشاف وإزالة أي عناصر معيبة. وقد اتسع معنى هذا المصطلح منذ بداية القرن العشرين من عملية فحص وتفتيش إلى وقاية وتجنب حدوث الأخطاء. ويمكن وصف ضبط الجودة بأنه: نظام رقابة لضمان الحفاظ على المعايير الصحيحة في صناعة السلع، ويتم بالفحص العشوائي الدوري على المنتجات. وقد اعتبر جوران (Juran) ضبط الجودة أحد عمليات الإدارة الرئيسية الثلاث في إدارة الجودة الشاملة وعرفه بأنه " إجراء إداري يتضمن عمليات الرقابة والضبط للمحافظة على استقرار الأوضاع وتجنب التغييرات المفاجئة وإبقاء الأمور تحت السيطرة.

7-1 أنواع ضبط الجودة Types of Quality Control

هناك ثلاثة أنواع من ضبط الجودة تحقق في حال وجودها مجتمعة مفهوم ضبط الجودة الشاملة TQM وهي:

- الرقابة الأمامية على الجودة: وهي منع دخول المدخلات التي لا تتوفر بها الشروط المطلوبة.
- الرقابة الحالية على الجودة: هي رقابة خط الإنتاج للعمليات وخاصة لدى الانتقال من عملية لأخرى. وهي هامة لأن تكلفة التنفيذ غير السليم باهظة.
- الرقابة الخلفية على الجودة: وتتم بعد تصنيع المنتجات للتأكد من استيفاءها للمواصفات، وفي حال تم اكتشاف عيب أو خطأ تعاد لإصلاحها أو لاستبعادها.

8-1 عناصر ضبط الجودة Elements of Quality Control

يمكن تصنيف عناصر ضبط الجودة إلى ما يلي:

- **وضع مواصفات للمنتج:** ويشمل أبحاث التسويق وترجمتها لمواصفات فنية تستعمل في تصميم المنتج وتخطيط وتطوير العمليات الإنتاجية.
- **ضبط جودة المواد المدخلة:** من مواد خام أو نصف مصنعة وقطع غيار الصيانة إلى غير ذلك وضبط الأنشطة الشرائية لها.

- **ضبط جودة المنتج أثناء التشغيل:** عن طريق التحكم في العمليات ومراقبة وصيانة المعدات والوسائل الإنتاجية.
- **ضبط جودة المنتج النهائي:** بإجراء عمليات الفحص والاختبار على المنتج قبل بيعه، إضافة للتغليف والتعبئة والتخزين والنقل وكذلك ضبط ومعايرة أجهزة القياس والفحص.
- **ضبط جودة المنتج بعد البيع:** ويشمل عمليات التسويق والبيع والتوزيع والتركيب والتشغيل والمساعدة الفنية والصيانة (خدمة ما بعد البيع).
- **إدارة الجودة:** وتشمل كل النواحي الإدارية المتصلة بتحسين مستوى الجودة.

9-1 تأكيد الجودة Quality Assurance:

هي عملية منع حدوث مشاكل في ضبط الجودة من خلال بناء أنشطة منظمة ومتعددة للعملية الإنتاجية.

10-1 المقارنة بين ضبط الجودة وتأكيد الجودة:

Comparison between Quality Control & Quality Assurance

يعتبر مفهوم تأكيد الجودة أشمل وأوسع من ضبط الجودة. حيث تتم هذه العملية قبل وخلال العملية الإنتاجية (وليس بعدها كما في ضبط الجودة). وفيها تكون الجودة جزءا لا يتجزأ من المنتجات، ويكون جميع العاملين مسؤولين عن الجودة وتطبيق المواصفات والسعي لمنع حدوث أي خلل (بخلاف ضبط الجودة). ويشمل تأكيد الجودة أيضا التحقق من أن الجودة الفعلية هي الجودة المطلوبة وذلك بالتقييم المستمر للجودة ولفاعليتها. كما أن هدف ضبط الجودة هو السيطرة على الأمور وتقييم الأداء أثناء العمليات، ومن ثم مقارنة الأداء بالهدف ويتم استخدام المعلومات الناتجة من قبل القوى العاملة. أما هدف تأكيد الجودة فهو التحقق من حدوث الضبط. ويتم تقييم الأداء بعد العمليات، وتعطى النتائج للقوى العاملة ولكل من يطلبها مثل المصنّع أو الإدارة أو العملاء أو غيرهم.

11-1 نظام إدارة الجودة

(QMS) Quality Management System

اشتقت كلمة " ISO " من الكلمة الإغريقية " ISOS " أي التساوي، وفي مجال المواصفات تعني ISO تساوي الشيء مع المواصفة. و ISO هي منظمة غير حكومية وكافة المواصفات الصادرة عنها اختيارية. ومن الضروري هنا التمييز بين المواصفة القياسية للمنتج التي تبين الصفات المختلفة التي يجب توفرها في المنتج ليطابق المواصفة القياسية له وبين المواصفة القياسية لنظام إدارة الجودة الذي يضمن مطابقة المنتج لمستوى الجودة المحدد من قبل الشركة. وقد أصدرت المنظمة الدولية للمقاييس " ISO " منذ إنشاءها عام 1947 وحتى 1997 حوالي 10900 مواصفة في عدة مجالات مثل الهندسة، والصحة.. الخ. وقامت في 1987 بإصدار مجموعة من المقاييس العالمية لأنظمة الجودة International Quality Standard وهي (ISO 9000 , 9001, 9004)، تبنتها معظم الدول كأنظمة لإدارة الجودة.

ويعرّف نظام إدارة الجودة QMS بأنه " نظام يتكون من سياسات الشركة وإجراءاتها وخططها ومصادرها وعملياتها وتدرج السلطة فيها، وذلك لتحقيق جودة المنتجات أو الخدمات التي تلبي احتياجات الزبائن وأهداف المؤسسة ". ويشمل نظام إدارة الجودة وثائق مكتوبة مثل: سياسة الجودة، دليل المستخدم للجودة، أهداف وإجراءات الجودة، نماذج وسجلات.

كان الهدف من إصدار ISO 9000 تحديد أسس تسهيل التجارة العالمية، وقد وجدت قبله عدة معايير ومقاييس لنظام الجودة سواء محلية أو عالمية (مثل المواصفات الصناعية اليابانية Z8101-1981) لكنها لم تكن مناسبة للاستخدام التجاري. وقد أصدرت ISO ضمن المواصفات أعلاه سلسلتين هما: ISO 9000 , ISO 1400. الأولى ذات علاقة بأنظمة إدارة الجودة والثانية بأنظمة إدارة البيئة. واعتمدت اليوم مواصفات ISO 9000 أكثر من 51 دولة في العالم كمواصفات وطنية لها. ويتوافق ISO 9000 تماما مع فلسفة الجودة الشاملة وإن لم يكن بنفس شمولها.

وتحقق المؤسسة عند تطبيق الآيزو 9000 عدة فوائد مثل: تحسين الجودة وزيادة الإنتاجية والتسليم في الوقت المحدد وخفض العيوب وزيادة رضاء المستهلك والتعامل مع السوق العالمية وزيادة توقعات المستهلك.

1-11-1 إدارة الجودة الشاملة :

Total Quality Management (TQM) :

لضمان تمتع السلع والخدمات بالجودة وفقاً للمواصفات التي تم تصميمها مسبقاً فإن على المنظمة الالتزام بالجودة، وتعرف طريقة إدارة الجودة على مستوى المنظمة ككل بإدارة الجودة الشاملة.

يركز مفهوم الجودة الشاملة على أن تحقيق الجودة هو نتيجة مباشرة للظروف والعمليات الداخلية والهياكل التي تقوم عليها عملية الإنتاج. ولهذا فبالاهتمام بخطوات هذه العمليات وتحليلها لمعرفة كيف تسهل أو تعرقل عملية الإنتاج، وتزيد أو تعيق الجودة، يمكن للمؤسسة التأثير في الجودة. وإضافة كلمة الشاملة لمفهوم الجودة يشير للجودة بأوسع معانيها، أي الجودة الشاملة التي تشمل المنتجات والخدمات والناس والعمليات وأوساط العمل Big Quality ويرمز لها بـ " Big Q "، مقارنة بالجودة ذات المعنى الأضيق Little Quality ويرمز لها بـ " Little Q " والتي تركز على جودة أحد هذه العناصر وليس جميعها.

2-11-1 أهمية إدارة الجودة الشاملة Importance of TQM

تتلخص أهمية إدارة الجودة الشاملة في النقاط التالية:

- أنها منهجية قابلة للتغيير أكثر من كونها نظام تقليدي يتبع إجراءات وقرارات.
- التزام الشركة يعني قابليتها على تغيير سلوك أفرادها لمفهوم الجودة.
- تطبيقه يعني أن الشركة تهتم لأنشطتها ككل وليس بالمستهلكين فقط.
- متكامل وبالتالي فالجودة محصلة تعاون العملاء الداخليين والخارجيين.
- أهميته لا تنعكس على تحسين العلاقات المتبادلة بين الموردين والمنتخبين فحسب، وإنما تحسين سمعة المؤسسة والروح المعنوية بين العاملين وتنمية روح الفريق.

3-11-1 أهداف إدارة الجودة Goals of QM

تهدف TQM إلى تطوير جودة المنتجات أو الخدمات مع تخفيض التكاليف مما يحسن خدمة العملاء وتلبية حاجاتهم، وتتلخص أهداف إدارة الجودة الشاملة فيما يلي:

- خفض التكاليف: بتقليل الأخطاء ونسبة تكرار العمل والعمل الإضافي.
- تحقيق الجودة.
- زيادة العوائد والأرباح: زيادة المبيعات وزيادة المشاركة في السوق.
- رضا وسرور العملاء: حيث يشترون أكثر من مرة ويقومون بالدعاية.
- تمكين الموظفين ومنحهم السلطة: وبذلك تتجنب الشركة المشاكل المستقبلية.

4-11-1 تطور إدارة الجودة الشاملة

Total Quality Management Evolution

لقد كان لمجموعة من الأشخاص تأثيراً واضحا على تطور مفهوم الجودة في كل من الولايات المتحدة الأمريكية واليابان والدول الأخرى، ومن هؤلاء الأشخاص والتر شيوارت (Walter Shewhart) كان موظف في مختبرات تلفون بل خلال العشرينات وقد عمل على تطوير الأدوات التقنية التي شكلت بداية ضبط الجودة. وقد أصبحت هذه الأدوات أساس لحركة الجودة الحديثة في اليابان ومؤخراً في الولايات المتحدة. لقد ساعد شيوارت على بدء تطور مفهوم الجودة لدى شركة الاتصالات AT&T وأصبح فيما بعد الأب الروحي لعملية ضبط الجودة الإحصائية.

قدم شيوارت وزملائه مفهوم ضمان الجودة لبرنامجهم لتحسين الجودة في مختبرات هاتف بل باستخدام طرق ضبط الجودة الإحصائية ولمدة خمسة عقود فإن هذه الطرق التقنية أسست ضمان الجودة. أما ادواردز ديمنج (W. Edwards Deming) فقد غير النظرة لضمان الجودة من المظاهر التقنية إلى فلسفة الإدارة وأصبح مفهوم ضمان الجودة اليوم يشير إلى التزام المنظمة بالجودة.

إدواردز ديمنج (W. Edwards Deming)

التقى ديمنج مع والتر شيوارت في عام 1927م عندما كان يعمل في قسم الزراعة في واشنطن، غالباً ما كان ديمنج يزور شيوارت في منزله في نيوجرسي في عطل نهاية الأسبوع لمناقشة الإحصاء.

في عام 1940م انتقل ديمنج إلى مكتب الإحصاءات وقدّم هنالك طريقة استخدام العملية الإحصائية لمراقبة عمليات Mammoth من خلال استبيان إحصائي على ملايين من الكروت المثقبة.

عمل ديمنج خلال الحرب العالمية الثانية على مشاكل مرتبطة بالجيش وفي عام 1942م عمل على تطوير برنامجاً وطنياً وقدم كورسات تعليمية لمدة 8 و 10 ساعات في اليوم لتعليم تقنيات الجودة الإحصائية لمدراء ومهندسي الشركات التي كانت من موردي الجيش أبان الحرب.

وفي عام 1950م بدأ ديمنج بصفته مستشاراً للشركات اليابانية ومعلم في مجال تعليم مفهوم ضبط الجودة للشركات اليابانية وقد أيد طريقة ديمنج لإدارة الجودة الشاملة والتحسين المستمر لعمليات الإنتاج لتحقيق التوافق ما بين الجودة والمواصفات الخاصة بها، وقد حدد مصدرين أساسيين لتحسين العملية هما:

1- التخلص من الأسباب الرئيسية لمشاكل الجودة، مثل التصميم الرديء للمنتج والتدريب غير الفعّال الموظفين.
2- التخلص من الأسباب الخاصة مثل أداة معينة أو مشغل.

وقد تمثلت فلسفة ديمنج لتحقيق التحسين في النقاط الأربعة عشر التالية:

1- تكوين ثبات تجاه تحسين المنتج لتحقيق الأهداف التنظيمية طويلة المدى.
2- تبني فلسفة لمنع المنتجات الرديئة الجودة بدلاً من المستويات المقبولة من الجودة الرديئة.
3- التخلص من الحاجة إلى الفحص لتحقيق الجودة من خلال الاستناد إلى مفهوم ضبط الجودة لتحسين المنتج وتصميم العملية.
4- اختيار القليل من الموردين بالاعتماد على الالتزام بالجودة دون الالتفات إلى الأسعار التنافسية.

5- تحسين عملية الإنتاج من خلال التركيز على المصدرين الأساسيين لمشاكل الجودة، النظام والعاملين، وبالتالي زيادة الإنتاجية وتخفيض التكاليف.

6- الاهتمام بتدريب العامل الذي يركز على الحيلولة دون مشاكل الجودة واستخدام تقنيات ضبط الجودة.

7- غرس الروح القيادية ما بين المشرفين من أجل مساعدة العاملين على إنجاز الأفضل.

8- تشجيع الموظفين من خلال التخلص من الخوف من الإجابة على الأسئلة المطروحة للتعرف على مشاكل الجودة.

9- التخلص من الحدود ما بين الأقسام وتحفيز التعاون وأتباع أسلوب الفريق من أجل العمل معاً.

10- التخلص من الشعارات والأهداف الرقمية التي تؤثر على العاملين لتحقيق مستويات من الأداء العالي دون أن نعرض عليهم كيف يقوموا بذلك.

11- التخلص من الأهداف الرقمية التي يحاول الموظفين أن يحققونها عند أي تكلفة.

12- تعزيز الفخر لدى العامل من خلال تحسين الإشراف وعمليات الإنتاج ؛ الأمر الذي يترتب عليه قدرة الموظفين على الأداء وفقاً لطاقاتهم.

13- تأسيس التعليم القوي وبرامج التدريب في طرق تحسين الجودة على مستوى المنظمة من الإدارة العليا حتى الإدارة الدنيا وبالتالي الوصول إلى عملية تحسين مستمرة.

14- تطوير الالتزام من الإدارة العليا لتنفيذ النقاط الثلاثة عشر السابقة.

وبالإضافة إلى ذلك عمل ديمنج على تطوير عجلة ديمنج (Deming Wheel) أو ما يعرف بدورة " PDSA " (خطط " Plan"، نفّذ " Do it "، ادرس / افحص " Study "، افعل/ تصرف وفق النتائج " Act ")، والتي تشكلت أساساً من قبل والتر شيوارت وأعيدت تسميتها من قبل اليابانيين.

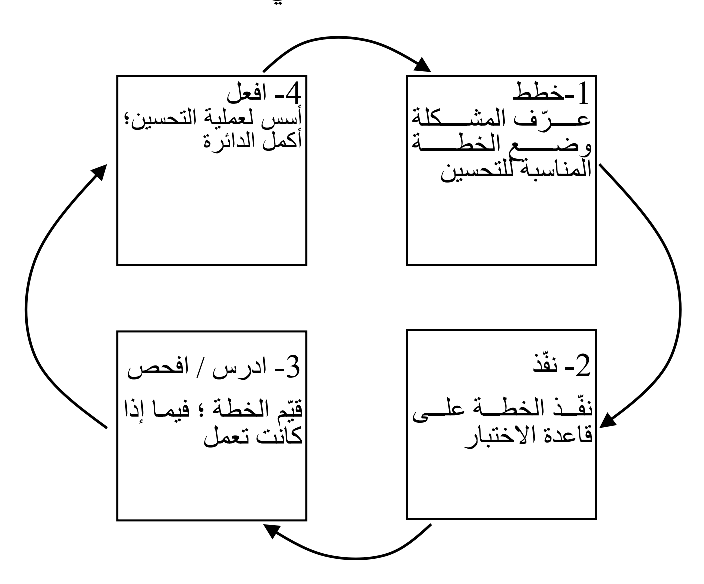
عجلة ديمنج عبارة عن عملية مستمرة ذات أربع مراحل لتحسين الجودة ويشير الشكل (3-1) لهذه العملية، وفيما يلي وصف لهذه العملية:

1- خطط: في هذه المرحلة الأولى من عجلة ديمنج يتم دراسة العملية وتحديد المشاكل والتخطيط لكيفية حلها.

2- نفذ: في هذه المرحلة يتم تنفيذ الخطة على قاعدة الاختبار وقياس التحسين وتوثيق النتائج.

3- أدرس/افحص: تسمى هذه المرحلة أساساً مرحلة (افحص)، لقد غيّر ديمنج اسم هذه المرحلة في عام 1990م ليعكس التحليل الأشمل لعملية التخطيط بصورة أكبر من التحليل البسيط. في هذه المرحلة يتم تقييم الخطة للتأكد فيما إذا كانت تحقق الأهداف التي تأسست في المرحلة الأولى، وللتأكد كذلك فيما إذا ظهرت مشاكل جديدة.

4- افعل: المرحلة الأخيرة، وهنا يتم تنفيذ جزء من العملية الطبيعية، ثم تعود العملية إلى المرحلة الأولى من أجل بدء الدائرة من جديد للتحقق من ظهور مشاكل جديدة وبالتالي تطوير الخطط لحلها.



شكل (3-1): عجلة ديمنج

- جوزيف جوران (Joseph M. Juran)، مؤلف ومستشار في الجودة، تبع ديمنج إلى اليابان في عام 1954م ليدرس بعض الكورسات التعليمية في إدارة الجودة، وقد عمل مسبقاً في برنامج الجودة في شركة ويسترن إلكتريك (Western Electric)، وكما فعل ديمنج لقد أسهم جوزيف بشكل رئيسي في حركة اليابان في تحسين الجودة.

لقد ركز جوران على التخطيط الاستراتيجي والمتمثل في تحديد المستوى المطلوب من جودة المنتج وتصميم عملية الإنتاج لتحقيق خصائص الجودة للمنتج ويتم التخطيط الاستراتيجي للجودة ضمن

برنامج الجودة السنوي.

- فيليب كروسبي (Philip Crosby)، قائد آخر في مجال إدارة الجودة وصاحب كتاب Quality Is free، وتمكن النقطة الأساسية عنده في عدم افتراض أن هناك دائماً كمية مناسبة من عدم الفعالية. وفي عام 1980م.

- قدم آرماند فيجنبوم (Armand V. Feigenbaum) ضبط الجودة الشاملة ليعكس الالتزام الكلي لجهد الإدارة والموظفين في المنظمة من أجل تحسين الجودة وجعلها عملية مستمرة. وقد تبنى اليابانيون هذا المبدأ وأرجعوها إلى ضبط الجودة على مستوى الشركة، لقد اعتقدوا بأن الموظفين في كل المستويات المنظمة يتم قيادتهم من الإدارة العليا هم مستجيبون لتحسين الجودة المستمر.

- أما الدكتور كورو ايشيكاوا (Kaoru Ishikawa)، بروفيسور في جامعة طوكيو وخبير في دوائر تحفيز الجودة لإظهار أهمية المستهلك الداخلي، فقد اعتقد ايشيكاوا كما فعل فيجنبوم أنه يجب توظيف مبادرات الجودة ضمن كل المستويات في المنظمة، وقد اقترح من أجل تحقيق ذلك دوائر الجودة التي تتألف من 5 و 10 موظفين لمراقبة الأداء والتحسينات.

12-1 مراحل تطور حركة الاهتمام بالجودة

- **مرحلة الاهتمام بفحص المنتجات باستخدام الوسائل الفنية:** في بداية القرن الثامن عشر وبظهور الثورة الصناعية أصبح الإنتاج بأحجام كبيرة، مما تطلب ضرورة أخذ العينات وفحص المنتجات ومطابقتها للمواصفات.
- **مرحلة استخدام الأساليب الإحصائية للرقابة على الجودة:** والتي شاعت خلال الحرب العالمية الثانية في اليابان ومنها: العينات الإحصائية، عينات القبول، الرقابة على العملية ومخططات الرقابة على الجودة.
- **مرحلة ضبط الجودة وضمانها:** وقد ظهرت في عام 1956 على يد Feigenbaum وتميزت هذه المرحلة بما يلي:

- الاهتمام بدراسة تكلفة الجودة والقرار الاقتصادي المحدد لمستوى الجودة.

- الاهتمام بقياس جودة السلع المتعددة القطع وخلو التصميم من الخلل.

- ظهور مفهوم ضبط الجودة (النواة الحقيقية لحركة إدارة الجودة الشاملة).

مرحلة الإدارة الإستراتيجية للجودة وخصائصها:

- إدخال الجودة في عملية التخطيط الاستراتيجي للمنشأة.

- الربط الكامل بين الجودة وتحقيق الأرباح.

- استخدام الجودة كسلاح تنافسي.

- اهتمام رجال الإدارة العليا ورؤساء الشركات بمفهوم الجودة.

13-1 مبادئ إدارة الجودة الشاملة

Principles Of Total Quality Management

رغم أن الشركات تستخدم مصطلحات مختلفة للتعبير عن الجودة، إلا أنهم يتفقون جميعاً على نفس الشيء ويجسدون العديد من نفس المبادئ مثل الأهداف الإستراتيجية، والالتزام الكلي، والتحسين المستمر، والنظرة الشاملة، ومسؤولية الموظفين، والتدرب على العمل.

وتمثل إدارة الجودة الشاملة مبادئ الإدارة التي تركز على تحسين الجودة كقوة محفزة في كافة المجالات الوظيفية وعلى كل المستويات في الشركة.

وتتمثل هذه المبادئ في:

1- المستهلك هو من يعرّف الجودة ورضا الزبائن هو الأولوية.

2- الإدارة العليا يجب أن تقدم القيادة للجودة.

3- الجودة عبارة عن موضوع استراتيجي وتتطلب خطة إستراتيجية.

4- الجودة هي مسؤولية كل الموظفين ضمن كل المستويات في المنظمة.

5- كل وظائف الشركة يجب أن تركز على تحسين الجودة المستمرة من أجل تحقيق الأهداف الإستراتيجية.

6- مشاكل الجودة تحل من خلال التعاون ما بين الموظفين والإدارة.

7- حل المشاكل وتحسين الجودة المستمر تستخدم طرق ضبط الجودة الإحصائية.

8- التدريب والتعليم لكل الموظفين هو القاعدة لتحسين الجودة المستمر.

14-1 إدارة الجودة في المنظمة

Quality Management Through the Organization

السمة الرئيسية في عمل جوزيف جوران وغيره يتمثل في أهمية المستهلك الداخلي في تحسين الجودة ؛ ومن هنا فقد طوّر جوران مفهوم "الجودة الحلزونية" التي تشير إلى أن أهمية كل عنصر في العمل وكل وظيفة لا يتمثل فقط في نهاية المنتج أو الخدمة للمستهلك الخارجي.

التسويق والمبيعات والبحث لديهم تأثير اتصال مباشر مع المستهلك، حيث أن التسويق هو المسئول عن البحث المتعلق بالمستهلك لتحديد خصائص الجودة التي يرغب بها وكذلك السعر الذي يكون المستهلك مستعداً لدفعه، إضافة إلى ذلك، فإن التسويق أيضاً يبلغ المستهلك عن خصائص جودة المنتج من خلال الإعلان والترويج.

ويقدم قسم المبيعات معلومات راجعة خلال تفاعلهم مع المستهلك حيث يتم خلال هذا القسم تحديد تصميم المنتج، ويجب أن تضمن عملية الشراء أن المواد الخام المطولة من قبل تصميم المنتج هي ذات جودة عالية قسم الموارد البشرية مسئول عن تعيين الموظفين الذين لديهم القدرات والمهارات المطلوبة ويجب العمل على تدريبهم للقيام بمهام محددة. فالموظوفون ضعيفوا التدريب سيؤدون حتماً إلى جودة رديئة.

يجب على الإدارة في كل المستويات أن تنفذ تصميم المنتج وفقاً لمواصفات الجودة وضبط العمالة والمواد والآلات والعمليات، وفشل الإدارة في ذلك يعني أخطاء الموظفين وتوقف الآلات والمرور بالأزمات وتوقف الخدمات والذي يؤدي في مجمله إلى الجودة الرديئة.

يجب أن يتضمن التغليف والتخزين والشحن تحقيق المنتجات عالية الجودة حيث تضمن كلها حماية المنتجات النهاية ووصولها إلى المستهلك في الموعد المحدد.

خدمة ما بعد البيع لديها مسؤولية عن تزويد المستهلك بالتعليمات الجيدة التي ترشده إلى كيفية استخدام المنتج، فإذا فشل المنتج في العمل بصورة جيدة فإن الشركة مسئولة عن إصلاح أو استبدال هذا المنتج، وتعتبر خدمة

ما بعد البيع أمراً مهماً في إدارة الجودة الشاملة ؛ لأنها تمثل نقطة اتصال مباشرة مع المستهلك.

ومن أجل الوصول إلى برنامج ناجح لإدارة الجودة الشاملة فإ كل من هذه المجالات يجب أن ترتبط بالجودة من خلال التزام الإدارة العليا بتطبيق ذلك ومن ثم نشر هذا الالتزام إلى الإدارات الدنيا، ومن هنا فإنه يجب التخطيط لبرنامج إدارة الجودة الشاملة وبناءه وتبني الإدارة العليا لتطبيقه بواسطة مختلف الموظفين في المنظمة، ورغم أن تحقيق الجودة هي مسؤولية كل فرد في المنظمة ؛ فإن برنامج إدارة الجودة الشاملة يتطلب التزام تام من الإدارة والموظفين لمراقبة الجودة والمحافظة عليها في المنظمة.

15-1 إدارة الجودة والموردين الخارجيين

TQM and External Suppliers

عندما تبنت الشركات بتبني مبادئ إدارة الجودة الشاملة وتطبيق برامج تحسين الجودة فقد ركزت هذه الشركات بداية على تحقيق الجودة بصورة داخلية، وما أن نضجت العملية اتسع تركيز الشركات ليشمل الموردين، وأيقنت الشركات أن تلبية حاجات ورغبات المستهلكين تتطلب الاهتمام بالجودة الداخلية للمنظمة بالإضافة إلى جودة الموارد الخارجية.

ومن هنا يجب أن تعمل الشركة بالتعاون مع مورديها من اجل تلبية احتياجات المستهلكين، وتتمثل الشراكة ما بين الموردين وعملائهم (الشركات) في إدارة الموردين للجودة المتعلقة بهم بفعالية مما يترتب عليه حصول الشركة على مواد وقطع وخدمات ذات جودة. وتحاول العديد من الشركات في هذا المجال التقليل من عدد الموردين الذين تتعامل معهم من أجل أن يكون لديها تأثير مباشر أكبر على جودة وأداء هؤلاء الموردين، وتعد هذه الحالة من مبادئ ديمنج الأربعة عشرة.

إذا كانت الشركة تحتل جزء رئيسي من عمل المورد ؛ فإن المورد يكون أكثر رغبةً في تحقيق معايير الجودة التي يتطلبها المستهلك، ويطلق على العلاقة ما بين الشركة والمورد في هذا المقام الشراكة، والتي يوافق فيها المورد على تحقيق معايير الجودة التي تتبعها الشركة، وفي المقابل توقع الشركة اتفاقية شراء طويلة المدى مع المورد تتضمن طلبات ثابتة وجدول خاص باستلام الطلبات.

ومن أجل أن تضمن الشـركة أن يتماشـى المرد الخـاص بهـا مـع معاييـر الجودة التي تتبعها فإن على الشركة أن تتأكد من أن المورد يتبنـى برنامجاً لإدارة الجودة الشاملة مشابهاً لبرنامجهـا، أو أن تضـمن الشـركة المورد فـي برنامجهـا لإدارة الجودة الشاملة، ونجد هنا أن من الشركـات من تطلـب من مورديهـا أن يكونوا حاصليـن على شهادة آيزو (ISO 9000) والتي تتمثل فـي مجموعـة من المعاييـر الدوليـة التي تضمن أن تتبع الصنـاعـة معايير تحقق من خلالهـا أعلـى درجات الجـودة، وتتطلـب بعض الشركـات الأخرى من مورديهــا أن تتبـع إرشــادات جـائزة بالـدريج الوطنيـة للجـودة (Baldrige National Quality Award). هذا وتعمل العديد من الشركات علـى إشراك مورديها في مرحلتي التخطيط والتصميم لتطوير منتجاتها أو خدماتها، في حين توظف شركات أخرى فِرق الجودة للمساعدة في تحديد مشاكل المورد وبالتـالي العمل علـى تحسين جـودة مورديهـا، وعلـى سبيل المثـال توظـف شركة موتورولا فرق يطلق عليها فرق تحقيق الرضا الكامل للعملاء Total Customer Satisfaction (TCS) من أجل تحديد مشاكل الجودة التـي يعـاني منهـا مورديهـا، وهو الأمـر الـذي عـاد بالفائدة علـى شركة موتورولا التـي تمكنت من توفير ما يزيد على 830.000 دولار خلال 3 سنوات.

وفي المقابل تتطلب شركة فورد من مورديهـا أن يتبعوا معـايير الجـودة (QS-9000) والتي تتمثل في مجموعة من معايير الجودة العالمية المصـممة بشكل خاص من قبل أكبر ثلاث شركات مصنّعة للسيـارات، وتعتبـر هـذه المعاييـر مشابهـة لمعـايير (ISO 9000) حيـث تـوفر للشركـات إطـار عـام تـتمكن بـه الشـركات مـن القيـام بالتحسـين المسـتمر، وتميّـز شـركة فـورد مورديها من خلال حصولهم على شهادة Q1 التـي تضـمن إتبـاعهم لمعـايير الجودة، أما شركة جنرال موتورز (General Motors) لأن يتمتـع موردوهـا بشهادة (QS-9000) بل علاوة على ذلك فإن عليهم أن يركزوا فـي المسـتقبل على عمليـة التحسين المستمر من أجل أن تصـل الشـركة إلـى إدارة فعّالـة للجودة.

16-1 إدارة الجودة الشاملة وتحقيق رضا الزبائن

TQM and Customer Satisfaction

تتمثل إحدى أهم مكونات برنامج إدارة الجودة الشاملة في قدرة الشـركة على قياس رضـا الزبائن ؛ ومن هنا فإن الشـركة بحاجـة إلـى التعرف علـى مدى كفاءة برنـامجها في إدارة الجودة الشاملة وهذا يعني هل تلبـي الشـركة

توقعات المستهلك؟ وهل تتوافق منتجات أو خدمات الشركة مع مفهوم المستهلك لملائمة الاستخدام؟ وهل تمثل المنتجات ما يريده المستهلك؟ وهل يحتاجها المستهلك بشكل فعلي، وهل يرغب المستهلك في تغييرها؟ ومن هنا فإن برنامج إدارة الجودة الشاملة يتطلب نظام قياس معيّن للإجابة على مثل هذه الأسئلة، وبالتالي تقديم مستوى معيّن من البيانات المتعلقة برضا الزبائن، وهنالك حقيقة ثابتة تقول أن المستهلك غير الراضي سيعبّر عن عدم رضاه مرتين أكثر مما يعبر به المستهلك الراضي عن رضاه عن المنتجات أو الخدمات.

إن أكثر الطرق شيوعاً في قياس رضا الزبائن هي إجراء المسح المتعلق بالزبائن الذي تعارف عليه مسبقاً على أنه أداة لتحليل السوق، ويلعب هذا المسح دوراً مركزياً في برنامج إدارة الجودة الشاملة، ويتوقع من المتقدمين لجائزة بالدريج الوطنية للجودة (BNQA) أن يتوفر لديهم مقياس لرضا الزبائن والذي عادة ما يكون من خلال إجراء المسح، وقد أظهرت على سبيل المثال المسوحات التي أجريت لجائزة بالدريج أن 80% من الرضا الكلي لزبائن شركة "دانا" ناجم عن جودة المنتجات والأداء في الفترة ما بين 1997م إلى 2000م حيث حصلت الشركة على عشرة نقاط أعلى من منافسيها، وقد أظهرت كذلك مسوحات الزبائن التي أجريت في عام 2000م أن 80% من زبائن البنك الوطني المكسيكي كانوا راضين لدرجة كبيرة حول خدمات هذا البنك، وقد حصل هذا البنك على 25 نقطة أعلى من البنوك الوطنية الأخرى. ومن أجل أن تفهم التغير في طلبات زبائنها قامت شركة موتورولا بالتعاقد مع شركة مستقلة لإجراء مسوحات الزبائن لإجراء مسح خاص بزبائنها في العالم، وقد ساعد هذا المسح شركة موتورولا بالتعرف على التحسينات الوظيفية التي تعتبر مهمة لزبائنها، ومكّنها كذلك من قياس كيف تلبي احتياجات زبائنها.

الفصل الثاني
تكنولوجيا المعلومات وإدارة الجودة الشاملة
Information Technology and TQM

- **مقدمة:**
- **الآثار الإستراتيجية لإدارة الجودة كاملة**
- **إدارة الجودة الشاملة في شركات الخدمات**
- **الجودة على الشبكة**
- **كلفة الجودة**
- **كلفة الجودة الرديئة**
- **تقرير قياس تكاليف الجودة**
- **أثر إدارة الجودة على الإنتاجية**
- **قياس الناتج والإنتاجية**
- **أهمية الجودة ودور الموظفين**
- **دوائر الجودة وفرق تحسين العملية**

مقدمة:

جمعت فنادق ريتس ـ كارلتون (Ritz-Carlton) البيانات المتعلقة بزبائنها وأدخلت هذه البيانات إلى قاعدة بيانات تتألف من مليون ملف، وقد مكنت هذه العملية مجموعة الفنادق من أن تتعرف على حاجات ورغبات زبائنها في العالم ؛ خصوصاً عندما يعود الزبون ليحجز في إحدى هذه الفنادق مستقبلاً. وفي المقابل استخدمت شركة جيربر لأغذية الأطفال (Gerber Baby Foods) نظام ترميز خاص بمنتجاتها من أغذية الأطفال واستخدمت كذلك نظام مراقبة حاسوبي لمراقبة المواد الخام والمنتجات، ومن هنا أصبح بمقدورها التعرف على التركيب الكيماوي للتربة التي سيُزرع بها المنتج، متى سيُزرع ومتى سيحصد. إن هذه أمثلة توضح كيفية تعزيز أنظمة تكنولوجيا المعلومات لتحقيق جودة المنتجات.

إن نظام تكنولوجيا المعلومات هو بمثابة النظام العصبي المركزي في جسم الإنسان حيث يقوم نظام تكنولوجيا المعلومات باستقبال المعلومات وترجمتها إلى أفعال مهمة فعّالة وعندما تتبنى شركة ما برنامجاً لإدارة الجودة الشاملة فإن عليها أن تأخذ بعين الاعتبار متطلبات تكنولوجيا المعلومات، ويوفر نظام تكنولوجيا المعلومات البنية التحتية الضرورية من معدات وبرمجيات وشبكات تعتبر ضرورية لدعم برنامج إدارة الجودة الشاملة. علاوة على ذلك، فإن نظام تكنولوجيا المعلومات يمكن الشركة من الربط ما بين عمليات ومهام الشركة وبالتالي يمكنها من السيطرة بشكل فعال على عملية الإنتاج، ويكون كذلك بإمكان الشركة استخدام الانترنت وتطبيقات الأعمال الالكترونية وبالتالي التواصل مع بيئتها الخارجية وتحديداً مع زبائنها ومورديها، وبصورة مباشرة أكثر فإن استخدام نظام تكنولوجيا المعلومات يستخدم المعلومات المتعلقة بإدارة الجودة ويحوّلها إلى مقياس لكفاءة برنامج الجودة الذي يستخدم للتأثير على تحسينات العملية. إن إحدى أهم مظاهر برنامج إدارة الجودة هو استخدام الأدوات مثل الأدوات الإحصائية لمراقبة وتصحيح عملية الإنتاج ؛ ولهذا يجب على نظام المعلومات أن يكون قادراً على تخزين البيانات التي يتم الحصول عليها من مراقبة عمليات إنتاج السلع والخدمات ومن خلال سرعة الوصول إلى البيانات فإن الشركة تكون قادرة على تصحيح أو تحسين العمليات.

وأخيراً يجب على نظام تكنولوجيا المعلومات أن يكون قادراً على تعريف مستوى جودة المنتجات أو الخدمات التي يقدمها الموردين للشركة ومدى الاختلاف في مستوى هذه الجودة بمرور الوقت.

1-2 الآثار الإستراتيجية لإدارة الجودة كاملة

Strategic Implications of TQM

الإستراتيجية عبارة عن مجموعة من القرارات التي تتخذها الشركة لتحقيق أهدافها طويلة المدى، ويعتبر نجاح الشركة في تطبيق إستراتيجيتها أو خطتها الإستراتيجية عبر العمليات التي تقوم بها أمراً مهماً على صعيد المنافسة التي تواجهها الشركة على المدى الطويل.

وتتمحور الخطط الإستراتيجية الحديثة في معظم الشركات حول برنامج إدارة الجودة، وقد أظهرت العديد من الشركات أن العائق الأكثر أهمية أمام نجاح تطبيق برنامج إدارة الجودة الشاملة هو نقص الخطط الإستراتيجية. في هذا الجزء من الفصل سوف نتعرض للعلاقة ما بين الإستراتيجية وإدارة الجودة الشاملة في الشركات التي تتبنى تطبيق مفهوم ومبادئ الجودة الشاملة.

إن لدى الشركات التي تسيّر إستراتيجيتها التنافسية من خلال التركيز على الجودة العديد من الخصائص التي تتمثل فيما يلي:

1- هدف استراتيجي.

2- رؤية أو رسالة تركز على كسب رضا الزائن من خلال تحقيق الجودة.

ومن الأمثلة على ذلك فإن هدف شركة موتورولا الاستراتيجي هو تحقيق رضا الزبائن التام، في حين يتمثل هدف شركة الاتصالات AT&T العالمية في أن زبائنها هم المركز الرئيسي الذي سينطلقون منه إلى العالم. إن الأهداف العالية لتحقيق الجودة هي من خصائص الخطط الإستراتيجية لمثل هذه الشركات، ويتضمن التخطيط الاستراتيجي كذلك مجموعة من البرامج أو السياسات والخطط الوظيفية التي تهدف إلى تحقيق أهداف الشركة، وتجدر الإشارة هنا إلى أن وضع الأهداف دون إخبار الموظفين كيف سيتم تحقيقها هو أمر غير مجدي.

ومن هنا فإن وضع الأهداف يجب أن يتم بتشارك كافة مستويات الشركة، بالإضافة إلى توفير كافة الوسائل والمصادر التي تساعد في

تحقيق هذه الأهداف للموظفين والمدراء معاً، وقد يتضمن ذلك إتباع عمليات جديدة أو إجراء تحسينات على العمليات القديمة وتدريب الموظفين وتقنيات وأدوات الجودة.

ويتضمن التخطيط للجودة إتباع آلية التغذية الراجعة لتعديل أو تحديث وتصحيح الخطة الإستراتيجية كلما دعت الحاجة إلى ذلك وتحتاج الخطة الإستراتيجية كذلك إلى أن تكون قادرة على أن تعكس التغيرات التكنولوجية والتغيرات الحاصلة في السوق بشكل سريع. هذا وتعتبر الإدارة القوية عاملاً مهماً في نجاح الخطة الإستراتيجية لتحقيق الجودة، مثلاً وضع روبرت جالفن، المدير التنفيذي في شركة موتورولا، تحقيق الجودة بنداً أساسيا على أجندة لقاءاته مع طاقم الشركة. وقد كان ديفيد كيرنس، رئيس شركة Xerox، هو المحرك الرئيسي لتطور إستراتيجية الجودة في الشركة كما أظهرت نتائج جائزة بالدريج في عام 1989م. وتجدر الإشارة إلى أن القيادة القوية لا تتعلق باتخاذ القرارات التي تجعل من الجودة مكوّن رئيسي في إستراتيجية الشركة بل إنها إضافة إلى ذلك تتعلق بإنشاء بيئة الشركة التي تهيئ لعملية إدارة الجودة حيث تتضمن مثل هذه البيئة تشارك الموظفين والإدارة معاً في عملية التخطيط الاستراتيجي وتحفيز عمل الفريق ما بين المدراء والموظفين مما يجعل الموظفين مسئولين عن تحقيق وتشجيع المدراء والموظفين على أخذ المخاطر بعين الاعتبار والتحدث فيما بينهم بشكل صريح ومفتوح. وإذا لم تتشكل مثل هذه البيئة فإن ذلك سيؤثر سلباً على نجاح الخطط الإستراتيجية في تحقيق الجودة ؟

2-2 إدارة الجودة الشاملة في شركات الخدمات

TQM in Service Companies

بدأت شركات الخدمات في بداية التسعينات تدرك أن بإمكانها أن تستفيد من إدارة الجودة، وقد شكل هذا التوجه أهمية كبرى نظراً لما يحتله قطاع الخدمات في الاقتصاد الأمريكي حيث يعد من أكبر القطاعات ويوظّف من الأشخاص ما يزيد على قطاع الصناعة بثلاث مرات، هذا وتقوم كل من المنظمات التي تقدم الخدمات والشركات التي تصنّع المنتجات بتحويل المدخلات إلى مخرجات عبر عملية الإنتاج، وكل منهما أيضاً يستخدم نفس الأنواع من المدخلات أو المصادر مثل المواد الخام ورأس المال والآلات والأفراد، وفي بعض الأحيان تتشابه المنتجات ؛ فعلى سبيل

المثال تقوم شركة فورد وماكدونالز بإنتاج منتج ملموس (سيارات وهمبرجر) ؛ وكل منهما يتألف من عدة مكونات.

على أية حال، فإنه في صناعة الخدمة الصافية (Pure Service) مثل الخدمات القانونية والفنادق والعناية الصحية وخطوط الطيران فإن العمليات تكون أقل تشابهاً والمنتجات تكون غير ملموسة، وبما أن المنتجات المصنّعة هي عناصر مادية يمكن لمسها وتخزينها وإعادة استخدامها فإن أي خلل في هذه المنتجات يمكن رؤيته والشعور به وقياسه ويمكن كذلك قياس جودة هذه المنتجات.

وفي المقابل فإن الخدمات لا يمكن لمسها أو تخزينها أو استخدامها ثانية وغالباً ما يكون مخرج الخدمة غير ملموس ولهذا فإنه من الصعب قياس الخلل في الخدمة، فإذا كان أبعاد جودة المنتج تتضمن الأداء والميزات والموثوقية والتطابق والاستمرارية والتي يمكن قياسها كمياً فإن أبعاد جودة الخدمة التي تتمثل في الوقت والمجاملة والدقة والملائمة والاستجابة والاكتمال وكلها عناصر من الصعب قياسها، ولا يعني هذا أن الجودة الرديئة المحتملة هي من سمات تقديم الخدمات بل على العكس من ذلك فكل يوم هنالك الألوف من الشيكات السياحية التي يتم التعامل بها في فنادق ريتز ـ كارلتون، وكذلك تتعامل شركة UPS بالملايين من الطرود وعمليات الائتمان عبر العالم من خلال استخدام بطاقة VISA.

يجب على منظمات الخدمات أن تعتمد على التحدث مع المستهلك بشكل مباشر إما بصورة مقابلات أو من خلال إجراء المسوحات من أجل قياس خصائص الجودة التي يرغب بها المستهلك، ويعتبر وقت استلام الخدمة بُعد مهم من أبعاد جودة الخدمة وليس من الصعب قياسها ولكن تكمن الصعوبة في تحديد ما هي الخدمة السريعة والخدمة البطيئة وكم من الوقت يجب أن ينتظر المتصل على الهاتف قبل أن يحكم على الخدمة بأنها رديئة ؟ وتعتمد الإجابة هنا على توقعات المتصل لأن اعتبار أن الخدمة قد تأخرت يختلف من شخص لآخر، ورغم هذه الاختلافات فإن تعريف الجودة الذي سبقت الإشارة إليه والمبادئ الأساسية لإدارة الجودة الشاملة يمكن أن نطبقها على السلع والخدمات معاً.

ويمكن تعريف جودة الخدمة على أنها "مدى تطابق ما تقدمه الخدمة للمستهلك في ظل توقعاته مما يفترض أن يحصل عليه منها"، ويجب أن تركز إدارة الجودة للخدمات على أداء الموظفين المرتبط بأبعاد الجودة صعبة القياس، وأهم ما في أبعاد الجودة هذه هو سرعة ودقة ولطف

الموظفين في تقديم الخدمات وهذا يبرر تركيز الشركات مثل Federal Express و End Lad's وAvis و Disney وفنادق ريتز على انجاز الموظفين وسلوكهم وتدريبهم، ونلاحظ أن شعار شركة Federal Express يتمثل في "الأفراد والخدمة والربح" وتنظر الشركات الأخرى إلى الشركات التي صممت برنامجها لإدارة الجودة لمعاملة موظفيها بطريقة حسنة، إن هذا البرنامج بمثابة نموذج لإدارة الجودة الشاملة وتسعى الشركات الأخرى لتحقيق مثل هذا النموذج، وقد اتبعت شركة ماكدونالدز مبادئ إدارة الجودة الشاملة ؛ فبسّطت من عملية تحضير الأطعمة إلى وحدات صغيرة بالإضافة إلى تقديم الأطعمة بصورة طازجة عند الطلب، وقد اعتمد مدراء المطعم بهدف تلبية احتياجات الزبائن بالاعتماد على الاستبيانات التي تهدف إلى التعرف على العوائق التي تحول دون تحقيق الجودة وأصبحت تراقب كل مراحل عملياتها باستمرار منذ عملية الشراء وحتى ديكور المطعم، وتحفز الشركة موظفيها على اتخاذ القرارات للتخلص من الأطعمة غير الطازجة والتسريع من عملية تقديم الخدمة، عدا عن ذلك فإن طاقم العمل في مطاعم ماكدونالدز يتمتع بالمرونة التي تجابه التغيرات في الطلب وذلك من خلال تحرك الموظفين ما بين مختلف المهام، بالإضافة إلى ذلك يتم اخذ عينات بشكل منتظم من الأطعمة للتأكد من طعمها وكونها طازجة أم لا، وتعتمد المطاعم على استخدام أنظمة تكنولوجيا المعلومات في جدولة وتسجيل النقدية والمخزون من الأطعمة وإجراءات الطبخ وعمليات تجهيز الأطعمة بصورة سريعة، وتعد كل إجراءات تحسين الجودة هذه مشابهه لتقنيات تصنيع الجودة التي تتواجد في منشآت التصنيع.

إن صناعة الخدمة كما في مطاعم الوجبات السريعة وخطوط الطيران والأماكن الترويحية والفنادق تعتبر على درجة عالية من التنافس لأنها من السهل أن تخسر المستهلكين وفقاً لرداءة جودة الخدمات المقدمة والتي تقابل بجودة عالية من المنافسين، ويعد هذا السبب مباشراً بصورة أكبر من السعر.

3-2 الجودة على الشبكة Quality on the Web

يغير الانترنت تشكيلة السوق والصناعة من خلال إنشاء قواعد جديدة للنظرية التي تتم بها الأعمال ولهذا فإن الاقتصاد المتعلق بشبكة الانترنت هو أهم قوة في تشكيلة التجارة اليوم، وفي كل يوم ينضم أناس جدد إلى

مجتمع الانترنت وفق العوامل الرئيسية التي تشجع المستهلك على التعامل مع موقع الكتروني معين هي جودة وقابلية الاستخدام.

وهناك نوعين من المعاملات التجارية التي تتم على الانترنت:

1- التجارة من الأعمال إلى الأعمال Busines-to-Businese (B2B) وتتم ما بين الشكات ومورديها .

2- المبيعات المباشرة إلى العامة.

أن إتباع المزادات بشكل مفرد أمر مستهلك للوقت وقد ملأ العديد من الشركات هذا الفراغ من خلال إنشاء الخدمات الآلية التي تراقب وتعمل على تصفية وغطاء متوسط حول أسعار إقفال المزادات من مئات المصادر التي تقدم النتائج كمصدر للبيانات.

هناك الملايين من المعاملات التي تحدث كل يوم، وبمجرد تحليلها فإن أفضل مقياس لسعر العادل ولآلاف المنتجات الأكثر شعبية ويتم تحديث هذه القيم يومياً وترتيب وفقاً للمنتجات الأحدث ومراجعة المنتجات والقيام بالمجلات الإعلانية وغيرها وهذه لا تقدم الأثر بل تقيس الأثر الفعلي.

من الأمثلة الحديثة على المواد صعبة التسعير منتج (Play Station) الذي تقدمه شركة Sony، ويدرس الباعة هل تزيد الدعاية والإعلان من قيمتها وهل النموذج الجديد يلغي النموذج القديم ؟، وقد وجد الباعة الذين تعقبوا أسعار الإقفال في نشرات المزادات على الانترنت انخفاض السعر قبل إطلاق الجيل الثاني من (Play Station) وقد تلا ذلك ارتفاع بعد إطلاق المنتج ومن ثم انخفاض جديد.

إن معرفة توقيت ومقدار هذه التغيرات التالية عبارة عن أهم خصائص الجودة الخاصة بخدمة الانترنت (الموقع الإلكتروني) التي تتمثل فيما يلي:

1- **سهولة الاستخدام:** سهولة تصفح الموقع وتقديم الطلبات واكتمال المعاملات والوصول إلى التعليمات.

2- **وضوح المعلومات والتعليمات:** وضوح كتابة المعلومات وهل الشاشات المساعدة موجودة وهل هي واضحة وشاملة.

3- **موثوقية الخدمة (Server):** إحدى المزايا المهمة لموقع الانترنت هي إمكانية الدخول إليه على مدار الساعة وهو الأمر المعياري الذي يتوقعه زبائن الانترنت.

4- سرعة تحميل الصفحة: المقصود بوقت التحميل ذلك الوقت الذي تستغرقه صفحات الموقع بما في ذلك الصور والرسومات والحركات وملفات الصوت حتى يتم تحميلها، وهذا يعتمد على حجم ملف وعدد وحجم الصور المستخدمة وعدد المستلمات (Served) التي يجب أن تكون موصولة وكذلك على سرعة الموديم (Modem)

5- وقت إتمام العملية: يجب أن يكون المستهلك قادراً على إتمام المعاملات على الانترنت بوقت ملائم، بعض المواقع تحافظ على وقت المستهلك من خلال بناء الموقع وفقاً لتفضيلات المستهلك والمشتريات السابقة.

6- جمالية الموقع، هل تبدو الرسومات ممتعة، وهل تبدو الصفحة متناسقة؟

7- الخصوصية والأمن: هل يشعر المستخدم بالأمن على المعلومات وهل ستبقى المعلومات الشخصية خاصة؟

8- اسم المجال: عنوان الموقع، وهذا يجب أن يسمح للزبائن بتحديد الموقع بسهولة ؛ إذا كان عنوان الموقع مرتبط بمنتجات الشركة مثل Nike.com فإن هذا يسمح للزبائن بتحديد الموقع بسهولة والدخول إليه بسرعة.

9- النسخ الاحتياطي الشخصي: رغم أن الجهود تهدف إلى إنشاء موقع خالي من الأخطاء إلا أن المشاكل قد تحدث وغالبا ما يكون السبب نظام الكمبيوتر الخاص بالمستهلك. وعندما يحدث الخلل فإن المستهلك بحاجة لأن يتحدث بشكل مباشر مع الشركة إما بواسطة الهاتف أو البريد الالكتروني ؛ ولهذا فإن مثل هذا الاتصال يجب أن يكون متاح بسهولة ودون انتظار ويترتب عليه توفر معلومات موثوقة، وفي معظم المواقع نجد عبارة (اضغط للتحدث) والتي تساعد المستهلك في فتح كحادثة حية أو بدء اتصال مع الشركة.

10- موثوقية المعاملات: بعد أن يتم إجراء التعامل عبر الانترنت ويحين وقت إرسال المنتج إلى الزبون فإن عملية الإرسال يجب أن تكون في موعدها وان يبقى المنتج محتفظ بجودته عند الاستلام، ويجب أن تكون كذلك عملية الدفع آمنة وخالية من الأخطاء.

4-2 كلفة الجودة The Cost of Quality

تتمثل كلفة برنامج إدارة الجودة في تكاليف المنع (Prevention Costs) وهي التكاليف التي تدفع لتحول دون وصول المنتجات رديئة الجودة للمستهلك، ويعكس هذا النوع من التكاليف الهدف من برنامج إدارة الجودة المتمثل في عمل الشيء بطريقة صحيحة من المرة الأولى.

ومن الأمثلة على تكاليف المنع ما يلي:

1- **تكاليف التخطيط للجودة:** تكاليف تطوير وتنفيذ برنامج إدارة الجودة.

2- **تكاليف تصميم المنتج:** تكاليف تصميم المنتجات التي تتمتع بخصائص الجودة.

3- **تكاليف العملية:** التكاليف التي تدفع لضمان ملائمة العملية الإنتاجية لمواصفات الجودة المطلوبة.

4- **تكاليف التدريب:** تكاليف تطوير وتنفيذ برنامج تدريب الجودة للموظفين والإدارة.

5- **تكاليف المعلومات:** تكاليف الحصول على البيانات والمحافظة عليها بالإضافة إلى تطوير وتحليل تقارير أداء الجودة.

تكاليف التخمين أو التثمين (Appraisal Costs) وهي تكاليف قياس وفحص وتحليل المواد والمنتجات والعملية الإنتاجية لضمان تحقيق مواصفات جودة المنتج. ومن الأمثلة على تكاليف التخمين:

1- **تكاليف الفحص والمراقبة:** تكاليف اختبار المواد والمنتج عند مراحل مختلفة وفي نهاية العملية

2- **تكاليف الآلات:** تكاليف المحافظة على الآلات المستخدمة في اختبار خصائص جودة المنتج.

3- **تكاليف التشغيل:** تكاليف الوقت الذي يقضيه المشغلون لجمع البيانات بغرض اختبار جودة المنتج ولإجراء التعديلات على الآلة للمحافظة على الجودة بالإضافة إلى تكاليف إيقاف العمل لتقييم الجودة.

5-2 كلفة الجودة الرديئة The Cost of Poor Quality

يتمثل هذا النوع من الكلفة في تكاليف الإخفاق (Failure Costs) أو عدم التطابق، وتشير تكاليف الإخفاق إلى الفرق ما بين التكاليف الحقيقية لإنتاج السلعة أو إرسال الخدمة وبين التكاليف في ظل عدم وجود أية إخفاقات، وتشكل هذه التكاليف أعلى تكاليف تتعلق بتحقيق الجودة في الشركات وقد بلغت 70-90% من تكاليف الجودة الكلية.

يمكن تصنيف تكاليف الجودة الرديئة إلى نوعين هما:

1- تكاليف الإخفاق الداخلي.

2- تكاليف الإخفاق الخارجي.

- **تكاليف الإخفاق الداخلية**: تكتشف هذه التكاليف قبل إرسالها إلى المستهلك، ومن الأمثلة على تكاليف الإخفاق الداخلية:

- تكاليف المنتجات رديئة الجودة التي يجب التخلص منها بما في ذلك العمل والمواد والتكاليف غير المباشرة.
- كلفة إعادة العمل: تكاليف إصلاح المنتجات أو تعديلها للتوافق مع مواصفات الجودة.
- تكاليف إخفاق العملية: تكاليف تحديد لماذا تؤدي عملية الإنتاج إلى منتجات رديئة الجودة.
- تكاليف إيقاف العملية: تكاليف إيقاف العملية الإنتاجية لإصلاح المشكلة.
- تكاليف تخفيض سعر المنتجات: تكاليف الخصومات التي تقدم على سعر المنتجات رديئة الجودة حيث يتم بيعها بأسعار أقل.

- **تكاليف الإخفاق الخارجي**: تتم استلام المستهلك للمنتج بجودة قليلة، ومن الأمثلة على تكاليف الإخفاق الخارجي ما يلي:

- التكاليف الناجمة عن شكاوي المستهلك.
- تكاليف استكشاف والاستجابة لشكاوي المستهلك الناجمة عن الجودة الرديئة للمنتج.
- تكاليف المنتجات المستردة: تكاليف معالجة واستبدال المنتجات رديئة الجودة التي أرجعها المستهلك.

- تكاليف دعاوي الضمان: التكاليف المتعلقة بالضمانات على المنتجات.
- تكاليف مسؤولية المنتج: تكاليف المقاضاة الناجمة عن المسؤولية عن المنتجات وإيذاء الزبائن.
- تكاليف خسارة المبيعات: التكاليف الناجمة عن عدم رضا الزبائن عن جودة المنتج الرديئة.

6-2 تقرير قياس تكاليف الجودة

Measuring and Reporting Quality Costs

هنالك العديد من التكاليف التي يصعب قياسها مثل كلفة المبيعات الضائعة وتوقف العملية الإنتاجية وجودة المعلومات وكلفة التخطيط للجودة وغيرها وكل هذه التكاليف تقوم الإدارة بتقديرها. وفي المقابل هنالك بعض التكاليف التي من الممكن قياسها مثل تكاليف المنتجات المستردة من الزبائن وتكاليف تخفيض سعر المنتجات.

وترغب الإدارة بإصدار التقارير المتعلقة بتكاليف الجودة بصورة تجعل منها سهلة التفسير والمعنى, ومن الطرق أو النماذج المستخدمة لتقارير الجودة الأرقام المرجعية (Index Numbers) أو المراجع، وهي عبارة عن نسب تقيس تكاليف الجودة بالرجوع إلى قيمة معينة مثل نسبة تكاليف الجودة إلى العائد الكلي في المبيعات أو نسبة تكاليف الجودة إلى الوحدات من المنتج النهائي, وتستخدم هذه الأرقام لمقارنة جهود إدارة الجودة في فترات زمنية معينة, ولا تقدم هذه الأرقام معلومات مباشرة عن مدى تقديم الشركات لجودة جيدة أو رديئة ولكن يجب ربطها مع معيار أو رقم آخر.

من أهم مقاييس المراجع:

1- **مرجع العمل:** نسبة تكاليف الجودة إلى ساعات العمل.

2- **مرجع الكلفة:** نسبة تكاليف الجودة إلى كلفة التصنيع المباشرة وغير المباشرة.

3- **مرجع المبيعات:** نسبة تكاليف الجودة إلى المبيعات.

4- **مرجع الإنتاج:** نسبة تكاليف الجودة إلى الوحدات النهائية المنتجة.

7-2 أثر إدارة الجودة على الإنتاجية

The Effect of Quality Management on Productivity

الإنتاجية مقياس لكفاءة الشركة في تحويل المدخلات إلى المخرجات.

ويقصد بالمخرجات: المنتج النهائي، سواء كان سلعة أم خدمة، أما المدخلات فتمثل المواد والعمل ورأس المال التي تدخل في العملية الإنتاجية.

$$\text{الإنتاجية} = \frac{\text{المخرجات}}{\text{المدخلات}}$$

مقاييس الإنتاجية المعتمدة على المخرجات والمدخلات المستخدمة هي:

- إنتاجية العمل (منتج/ساعة العمل) وإنتاجية الآلات (منتج/ساعة آلة).

تحسين الجودة من خلال تقليل الأخطاء سوف يزيد من المخرجات الجيدة ويقلل من المنتجات, وتحسين تصميم المنتج والعملية الإنتاجية وتحسين جودة المواد وتحسين تصاميم العمل وفعالية العمل سيزيد من الإنتاجية.

8-2 قياس الناتج والإنتاجية

Managing Product Yield & Productivity

الناتج (Yield) عبارة عن مقياس للمخرجات المستخدمة، ويعتبر مؤشر للربحية، ويمكن حسابه من العملية الإنتاجية كما يلي:

الناتج = (المدخلات الكلية) (% الوحدات الجيدة) + (المدخلات الكلية) (1- % الوحدات الجيدة) (% إعادة العمل)

$$Y = (I)(\%G) + (I)(1- \%G)(\%R)$$

حيث I: عدد الوحدات المخططة للمنتج في العملية الإنتاجية.

G: نسبة الوحدات الجيدة المنتجة.

%R: نسبة الوحدات التي أعيد العمل عليها بنجاح.

تكاليف تصنيع المنتج:

كلفة المنتج = (كلفة التصنيع المباشرة لكل وحدة) (المدخلات) + (إعادة العمل لكل وحدة) (وحدات إعادة العمل) / الناتج

$$\Pr oduct\ Cost = \frac{(\mathrm{K}d)(1)+(\mathrm{K}r)(R)}{Y}$$

حيث:

K_d: كلفة التصنيع المباشرة لكل وحدة.

I: المدخلات.

K_r: كلفة إعادة العمل لكل وحدة.

R: وحدات إعادة العمل.

Y: الناتج.

نسبة الجودة / الإنتاجية The Quality \ Productivity Ratio

من مقاييس أثر الجودة على الإنتاجية والذي يمثل مفهوم أرقام مرجعية الجودة والناتج يسمى نسبة الجودة / التكاليف Quality-Productivity Ratio (OPR)

نسبة الجودة / الإنتاجية = الوحدات جيدة الجودة / (المدخلات) (كلفة المعالجة + (الوحدات المعيبة) (كلفة إعادة العمل) (100)

9-2 أهمية الجودة ودور الموظفين

Quality Improvement and the Role of Employees

تكمن أهمية الموظفين في أن أي فشل في تعيين الموظفين سيؤدي إلى فشل في الجهد المكرس لتحقيق الجودة. ظهر في مسح للشركات الصناعية التي تطبق برنامج إدارة الجودة في جورجيا أن 94 % من الشركات أشارت أن موظفيها تلقوا تدريب إضافي في مهارات العمل ومهارات حل المشاكل وذكر 85% منهم أنها عملت على توسيع الفرص أمام موظفيها في حين أشارت 79 % أنها قامت بتشكيل فرق العمل خلال عملية تطبيق TQM. وفي نفس المسح تحسنت الجودة من 94 % للشركات وتحسنت نسبة رضا الموظفين بواقع 88 %.

إن تطوير الموظفين وتدريبهم يعد من المزايا الأساسية لبرنامج إدارة الجودة الشاملة وقد أدت زيادة التدريب على مهارات العمل إلى زيادة العمليات المحسنة التي تعمل على تحسين الجودة وقد عملت العديد من

الشركات العالمية مثل فنادق رتيز وماريوت وغيرها على التدريب. ومن العوامل المهمة الأخرى المؤثرة في نجاح برنامج إدارة الجودة الشاملة هو الاهتمام بالزبائن الداخليين (الموظفين).

10-2 دوائر الجودة وفرق تحسين العملية

Quality Circles and Process Improvement Teams

تعتبر دوائر الجودة إحدى الطرق المعتمدة على فريق العمل، وجدت في اليابان في عام 1960م وتسمى دوائر ضبط الجودة، وعرفت في الولايات المتحدة في عام 1970م. دوائر الجودة عبارة عن مجموعة من الموظفين والمشرفين الذين يشكلون فريق من 8-10 أعضاء من نفس القسم، وعادة ما يكون المشرف هو رئيس الجلسة الذي يدير الحوار ولكنه لا يوجه المجموعة ولا يتخذ القرارات ؛ لأن القرارات تصدر عن المجموعة بأكملها، وتستخدم المجموعة أسلوب العصف الذهني لإنتاج الأفكار بهدف تحديد المشاكل وإيجاد الحلول المناسبة لها.

الفصل الثالث

الجودة، العمليات، الإستراتيجية و الموارد البشرية

Quality, Operations,Strategy & Human Resource

- **مقدمة:**
- **بناء الإستراتيجيات**
- **الأولويات التنافسية**
- **الموارد البشرية في إدارة العمليات**
- **الموارد البشرية و عملية التخطيط الإستراتيجي**

مقدمة:

أن التاريخ مليء بأعمال إنتاج كثيرة ورائعة، مثل أهرامات مصر و سور الصين العظيم و الإنتاج الواسع والمنتشر لبضائع الزبائن، إلا أن إدارة العمليات لم تبدأ إلا عند الثورة الصناعية في القرن السابع عشر. منذ ذلك الوقت فالمهارات الحرفية للأشخاص والبضائع المصنوعة فردياُ للزبائن كانت تتم على مستوى منازلهم وهي عملية تسمى بالإنتاج الحرفي.

ومع أن الإنتاج الحرفي لا يزال موجودا حتى اليوم، إلا أن توفر الفحم وصناعه الحديد وقوة البخار خلقت الدافع خلف الاختراعات الصناعية والتي حولت طريق أداء العمل. فقد تم استبدال العمال بالآلات قوية عظيمة كعامل أساسي للإنتاج مثل مصانع النسيج و مصانع الحبوب و عمل المعادن وتسهيلات صناعة الآلات.

وفي نفس الوقت عرض آدم سميث (ثروة الأمم 1776) تقسيماً للعمال بحيث تم تجزئة عملية الإنتاج إلى مهام صغيرة وكل منها يؤدى من قبل عمال مختلفين، فيتخصص العامل في مهمة محدده ومكررَه بحيث يتيح له ذلك اكتساب المهارة بالإضافة إلى أنها تشجعه على تطوير التخصص.

إن المقدمة المعروضة في التغير الداخلي للأجزاء والتي ظهرت على يد (علي ويتني) عام (1790) سمحت لمصانع الساعات و ساعة اليد و الأسلحة و آلات الخياطة وغيرها من البضائع التي يلزم إنتاجها إلى دفعات من الوقت أخذ الطلبية من زبون ما وحتى تعظيم الإنتاج على أساس أجزاء ومعايير وهذا عن المصنع الذي يحتاج إلى نظام مقاييس وأساليب معيارية للإنتاج ومشرفين للتأكد من جودة إنتاج العمال.

استمر التطوير و التكنولوجيا حتى عام (1800)، حيث تم تطوير حساب التكلفة وغيرها من أنظمة الرقابة ولكن نظرية الإدارة وتطبيقها نظرياً لم تكن موجودة بعد.

في بداية عام 1900 بدأ المهندس فريدريك تايلور مدخلاً للإدارة العلمية بناءاً على الملاحظة و القياس والتحليل. لقد عرف أ فضل أسلوب لأداء كل وظيفة وبمجرد تحديد الأساليب كمعايير لكل العمال فإن الاقتصاد بدأ تحفيزه ليشجع العمال على إتباع المعايير.

إن فلسفة تايلور أصبحت تعرف بالإدارة العلمية , ولقد أثارت أفكاره إعجاب الخبراء مثل فرانك و ليليان جلبيرت و هنري جانت وغيرهم. وأحد أكبر المدافعين عن تايلور هو هنري فورد.

لقد تقدم هنري فورد بالإدارة العملية إلى الإنتاج بموديل (T) في عام (1913) وخفض الوقت اللازم لصناعة سيارة من 728 ساعة إلى 1.5 فقط. إن موديل (T) لهيكل معدني لسيارة أو طائرة يتحرك ببطء بحزام ناقل للبضائع مع ستة عمال يمشون لإتمامه ويلتقطون أجزاء من فراغات بحذر من على الأرض ووضعها في مكانها في هيكل السيارة أو الطائرة.

أن الوقت الأقصر لاستكمال كل سيارة يسمح لموديل (T) أن يتم بأقصر وقت وبأعلى قيمة في الإنتاج الموسع في سوق واسعة.

إن المصانع الأمريكية أصبحت مطبقة للإنتاج الموسع و عبر الستين سنة الماضية، مما أدى إلى توسع عالم التصنيع بسهولة. إن حركة العلاقات الإنسانية في عام (1930) والتي قادها كلاً من إلتون مايو و دراسات هاوثورن، أصدرت فكرة أن تحفيز العامل إضافة إلى أمور التقنية تؤثر في الإنتاجية . نظرية التحفيز تم تطويرها من قبل دوجلاس ماكجريجور(Doglas Mc.Gregor)، هيرزبيرغ (Herzbergs) , ماسلو (Maslows) وآخرين.

- **نظرية ابراهام ماسلو:** يرى عالم النفس ماسلو أن حاجات الناس مرتبة ترتيبا هرميا طبقا لحاجاتهم الشخصية والفسيولوجية، ويضع ماسلو افتراضات أربعة تحكم مفاهيم نظريته وهي:

1- إذا تم إشباع حاجة فإنها لا تعود دافعا للسلوك.

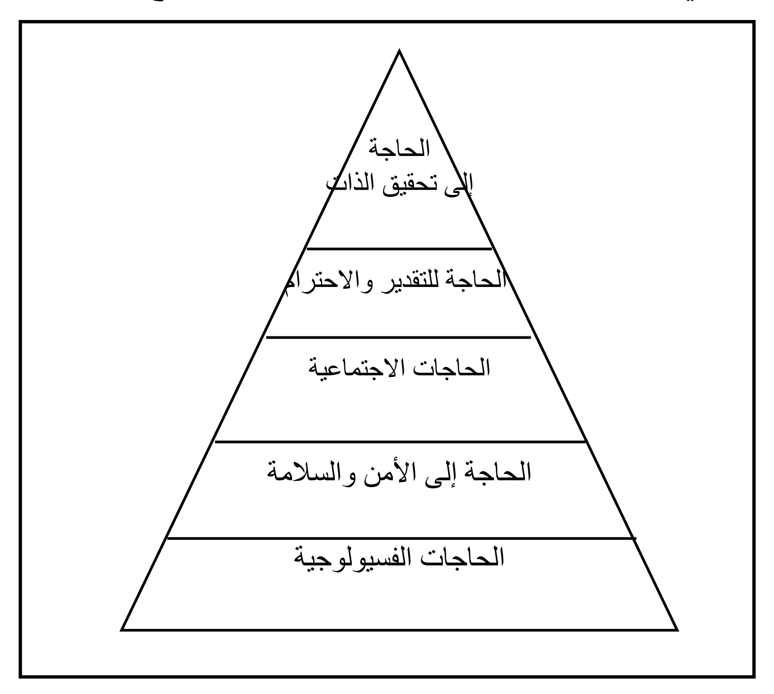
2- إن في داخل كل إنسان شبكة حاجات معقدة ومترابطة.

3- أن الحاجات التي تقع في قاعدة الهرم يجب إشباعها أولا.

4- تفوق الطرق التي تشبع الحاجات العليا على الطرق التي تشبع الحاجات الدنيا.

وحول الشخصية والدافعية يرى ماسلو أن لدى الإنسان عدة دوافع أو حاجات يمكن ترتيبها بشكل هرمي كما في الشكل (1-2)، والمغزى من

وراء ترتيبها بهذا الشكل هو أهمية هذه الحاجات بالنسبة للإنسان، فالطعام والشراب هي أولى الحاجات ويليها الحاجة للأمان.... الخ.



الشكل (1-3)

إن عدم إشباع الحاجات الإنسانية والتي نشعر بأهميتها تؤدي إلى نتائج عكسية على التنظيم، وقد ينتج عنها سلوك عدواني لدى الفرد، وعدم رغبة في التعامل مع الإدارة. ولا تعتبر هذه الظاهر عندئذ أمراضا في الشخص بل أمراضا في التنظيم الذي لا يعطيه الفرصة لإشباع الحاجات المهمة له.

إن نظرية ماسلو تظل نظرية بسيطة واضحة تصلح إلى حد كبير لتفسير ظاهرة الحافز والدافعية بتحديدها الحاجات التي تحرك السلوك الإنساني.

من الثورة الصناعية وحتى عام 1960, كانت الولايات المتحدة الأمريكية أعظم منتج للبضائع والخدمات , بالإضافة إلى كونها المصدر الأساسي للخبراء الإداريين والتقنيين. لكن في عام 1970 وعام 1980, وصناعة وراء صناعة , أصبحت الولايات المتحدة تتعرض إلى تحدي الكلفة الأقل والجودة الأعلى من صناعات أجنبية بقيادة اليابان.

دراسات عدة نشرت خلال هذه السنوات أكدت على ما عرفه الزبون مسبقاً. فالولايات المتحدة كانت تصنع أقل مستوى وغير قابلة للمنافسة في السوق العالمي. المعدلات المبكرة التي نجح اليابانيون في الوصول إليها كما في التصنيع , كانت ظاهرة ثقافية مثبتة من قبل اليابانيين المالكين لمؤسسات في الولايات المتحدة مثل مؤسسة ماتسوشيتا لصناعة التلفزيون في شيكاغو من موتورولا. جزء من عقد المشتريات يحدد أن ماتسوشيتا عليه أن يحفظ كل ساعات العمل لـ 1000 شخص. بعد سنتان فقط ومع العمال المثاليين ونصف طاقم الإدارة ومع قليل أو حتى بدون استثمار رأس مالي , ماتسوشيتا ضاعفت الإنتاج و خفضت نسبة الصيانة من 13% إلى 6% وخفضت تكاليف الضمانة أو الكفالة من 16 مليون سنوياً إلى 2 مليون سنوي. يمكنك الرهان على موتورولا كما فعل الجميع في الصناعة الأمريكية.

كيف حدث هذا ؟ كيف يحدث أن يكون بلدا رائدا في التصنيع لمعظم القرن العشرين , فجأة ينقلب الحال! ببساطة إن شركات الولايات المتحدة الأمريكية لم تكن تراعي الانتباه. لقد اعتقدوا أن الإنتاج الموسع حل المشكلة للإنتاج, ولهذا ألقوا بعاهل وظيفة التصنيع إلى متخصصين تقنيين , والذين تجاهلوا التغيرات في بيئة الزبون , وأهمية إستراتيجية العمليات. لقد كانت القرارات مبنية على أساس أهداف التمويل قصير الأمد أكثر من استراتيجيات طويلة الأمد.

الإنتاج الموسع يستطيع أن ينتج قيم كبيره للبضائع بسرعة , لكنه لا يستطيع مواجهة التغيرات في الطلب. اليوم سوق الزبون يتصف بملف عن خلفية المنتج, دورة حياة المنتج القصيرة , أوقات تطوير المنتج القصيرة , التغيرات في التكنولوجيا , منتجات حسب رغبات الزبائن , وأسواق مقسمة حسب فئات الزبائن , إن الإنتاج الموسع لا يناسب هذا النوع من البيئة باستخدام مفهوم (في الوقت المناسب) , المصانع اليابانية غيرت قواعد الإنتاج من إنتاج موسع إلى إنتاج مائل (قابل للميل). إن الإنتاج المائل يتصف بالمرونة (أفضل من الفعالية) والجودة (أفضل من الكمية). إن الجودة الكاملة انتشرت بشكل موسع منذ ذلك الوقت تحت قوة نجاح العمليات اليوم.

إن التركيز الجديد على الجودة وأهمية الإستراتيجية للعمليات , جعل شركات الولايات المتحدة تتنافس للفوز بها حيث ابتكرت عصر من

العالمية الصناعية , حيث تنافس الشركات على مستوى العالم في دخول السوق ومصادر الإنتاج. ظهور الإنترنت بشكل طارئ دعم هذا التوجه باتجاه العالمية.

العصر	الأحداث / المفاهيم	المواعيد	المبتكرين
الثورة الصناعية	محرك بخاري + تقسيم العمال + أجزاء متغيره	1776+1769 +1790	جيمس واط+آدم سميث + إلى ويتني
الإدارة العلمية	مبادئها + دراسات الوقت والتحضير	1911 +1911	فرانك و ليليان جيلبرت فردريك تايلور
علاقات إنسانية	دراسات هاوثورن + نظريات التحضير	1930 + 1940 1950 + 1960	التون مايو + ابراهام ماسلو
بحوث العمليات	برمجة + كمبيوتر ديجيتال	1947 + 1951	جورج دانتنيزينغ
ثورة الجودة	في الوقت المناسب + إدارة الجودة الكاملة	1970 + 1980	تايشي اوهنو
العالمية	منظمة التجارة العالمية + الاتحاد الأوروبي	1990	عدة دول وشركات
ثورة الانترنت	الانترنت + WWW + التجارة الالكترونية + إدارة سلسله التمويل	1990 + 2000+1990	أربانت وآخرون
سيجما ستة	تطوير المنتج للوصول إلى أقل خطأ ممكن	1998	

جدول (1-3) بعض الأحداث التاريخية في إدارة العمليات

1-3 بناء الإستراتيجيات Strategic Formulation

إن التصور أمر كبير في شتى أنحاء العالم، فلنأخذ على سبيل المثال شركة IBM. إن كل فرد في شركة (IBM) لديه بيانات مهمة وتصورات وخلفيات وقيم جوهرية في فريق الرابطة الصغيرة. لقد بدأت معظم بيانات المهمات في التسعينات من القرن العشرين عندما قامت الشركات بدمج الجودة الكلية والعمل الجماعي وتركيز الزبائن على العمليات التي يقومون بها يوماً بعد يوم. وتضاعفت هذه البيانات بسرعة منذ ذلك الوقت.

يمكن لبيانات المهمة أن تأخذ أشكالا مختلفة فقد تكون توضيح ماهية عمل الشركة أو التزويد بوحدات بناء لصناعة الكمبيوتر أو الأفكار التي

تربط العمل أو المجتمعات التجارية أو الحفاظ وتحسين الحياة البشرية. وهناك بيانات مهمة أخرى تعكس شخصية الشركة مثل تقديم الخدمات بجو من الدفء والود والاعتزاز الفردي وبروح الشركة أو خلق مفهوم مشترك جديد للازدهار الضمني الذي يحتوي على مهمة اجتماعية أو تحسين الخبرة الواسعة للعائلة والمجتمع. ولا زال هنالك الكثير من الشركات التي تعمل على مدى قصير ومركز، فشركة موتورولا (Motorola) تهدف إلى تحقيق "الرضا الكامل للزبائن". أما شركة جنرال إلكتريك (General Electric) فشعارها " بلا حدود، والسرعة والتوسع". إن بيانات المهمة هي دستور المؤسسة والتعليمات ذات العلاقة.

- **تعريف الإستراتيجية Definition of Strategy:** الإستراتيجية هي نظرة مشتركة توحد المؤسسة وتزودها بالثبات في القرارات وتبقى المؤسسة تتحرك بالاتجاه الصحيح. وتتكون الصيغة الإستراتيجية من أربع خطوات أساسية وهي:

أ- تحديد المهمة الأساسية:

تمثل المهمة الأساسية الغرض من وجود المؤسسة – ما موقع الشركة في العمل الذي تؤديه، وهي تحدد أيضاً مجال التنافس. وبناء على هذا، ينبغي عدم تحديد المهمة الأساسية بشكل ضيق جداً. فعلى سبيل المثال تقوم شركة (Norfolk Southern Railways) بالعمل في مجال النقل وليس في مجال السكك الحديدية، وإن شركة (Paramount) تعمل في مجال الاتصالات وليس في مجال صنع الأفلام. وتقوم شركة (Amazon) بالتزويد بأسرع وأسهل وأمتع خبرة تسوق، في حين أن شركة (Disney) تجعل الناس سعداء!

ويطلق على المهمة الأساسية في المؤسسة عادة اصطلاح "بيان المهمة" (Mission Statement) ويمكن أن تكون هذه المهمة مصحوبة ببيان رؤية يصف تقييم المؤسسة لنفسها في الوقت الحاضر.

ب- تقدير الكفاءة الجوهرية:

إن الكفاءة الجوهرية هي ما تقوم به الشركة على نحو أفضل مما تقوم به أية جهة أخرى، ألا وهي الكفاءة المميزة للمؤسسة، ويمكن أن تكون

كفاءة الشركة الجوهرية على شكل خدمة مميزة ذات نوعية أفضل أو سرعة أكبر في التسليم أو تكون التكلفة أقل. وقد تبذل شركة ما قصارى جهدها كي تكون الشركة الأولى في السوق بتصميمات إبداعية في حين قد تبحث شركة أخرى عن النجاح فتصل إليه بعد الشركة الأولى ولكن بنوعية أفضل.

وبناء على الخبرة والمعرفة تقدم الكفاءات الجوهرية مزايا تنافسية قابلة للاستمرار؛ ولهذا السبب فإنه من النادر أن يُطلق على المنتجات والتقنيات اسم كفاءات جوهرية. إن الفائدة التي تقدمها هذه المنتجات والتقنيات قصيرة الأمد وأن بإمكان الشركات الأخرى أن تقوم سلفاً بشرائها أو منافستها أو إدخال التحسينات عليها. وعلى الأرجح، يمكن أن يطلق على الكفاءات الجوهرية اسم "إجراءات" (Processes) ألا وهي القدرة على عمل أشياء معينة بشكل أفضل من المنافس. وبهذا، في حين لا يعتبر منتج معين كفاءة جوهرية، تكون عملية تطوير منتج جديد هي كفاءة جوهرية. فمثلاً شركة الفولاذ (Chaparral) التي تسمح إدارة هذه الشركة بالتجوال داخل مصانعها بإرادتها (ذلك أنهم – الزوار) لا يستطيعون أخذ أفضل ما تمتاز بصنعه في بيوتهم معهم). وبالرغم أن (Chaparral) معروفة بانخفاض تكاليف منتجاتها وارتفاع التقنية فيها، فإن كفاءتها الجوهرية ليست في مجال التقنية بل في قدرتها على تحويل التقنية بسرعة إلى منتجات وعمليات جديدة. وفي الوقت الذي يقوم فيه منافس ما بتقليد التقنية الحالية لشركة (Chaparral)، تكون شركة (Chaparral) قد انتقلت قدماً إلى شيء آخر.

إن الكفاءات الجوهرية غير ثابتة بل يجب تغذيتها وتطويرها على مر الزمن. ومن الضروري الاتصال مع الزبون، عن قرب، للتأكد أن لا تصبح الكفاءة مندثرة.

ج- تحديد الطلبات المربحة والطلبات الكفوءة:

تقع الشركة في مأزق إذا كانت الأشياء التي تقوم بها على أحسن حال ليست مهمة للزبون. إن من الضروري النظر نحو الزبائن لتحديد ما الذي يؤثر على قراراتهم في الشراء.

الطلبات الكفوءة (Order qualifiers): هي خصائص منتج أو خدمة ما تؤهله بأن يؤخذ بعين الاعتبار عند الشراء من قبل الزبون.

الطلبات المربحة (Order winner): هي خصائص منتج أو خدمة والتي تكسبه الحصول على الطلبات في السوق وهو العامل الأخير في

اتخاذ قرار الشراء. على سبيل المثال، عند شراء محرك أقراص CD قد يحدد الزبون معدلاً للسعر (خصائص المنتج المطلوب) وبعد ذلك يختار المنتج التي تتوفر فيه معظم المواصفات (الفائزة بالطلب) ضمن معدل السعر الذي حدده أو قد يكون في بال الزبون مجموعة من المميزات (خصائص المنتج المطلوبة) وبعد ذلك يختار محرك الأقراص (CD player) الأقل تكلفة (الفائز بالطلب) الذي تتوافر فيه جميع المميزات المطلوبة. ويمكن أن تتطور الطلبات الكفؤة ويمكن الطلبات الفائزة مع مرور الزمن تماماً كما يمكن للكفاءات أن تكتسب وتفقد.

لقد تنافس اليابانيون في مجال تصنيع الأدوات الكهربائية في البداية على الأسعار ولكن كان عليهم أن يضيفوا مستويات معينة من الجودة قبل أن يأخذ المستهلك الأمريكي منتجاته بعين الاعتبار. فقد كان المستهلك على مر الزمن مستعداً لدفع سعر مرتفع (في حدود المعقول) لضمان الحصول على سيارة يابانية ذات جودة عالية. أصبح السعر مؤهلاً للشراء ولكن الجودة فازت بالطلبات. لقد أصبحت الجودة العالية اليوم معيار لصناعة الآلات، وتفوز التصميمات الإبداعية بالطلبات.

من المهم للشركة أن تلبي خصائص المنتجات المطلوبة وتمتاز في مجال الفوز بالطلبات. بشكل مثالي، يجب أن تتوافق كفاءة الشركة المميزة مع المؤهلات الفائزة بالطلبات في السوق. وفي حالة عدم توافقها، فمن الممكن أن يكون جزء من السوق قد استهدف وهو يتوافق مع أداء الشركة بشكل أقرب أو أن الشركة قد بدأت تطوير كفاءات إضافية أكثر ملائمة مع احتياجات السوق.

د- تقدير مركز الشركة:

لا يمكن لأي شركة أن تكون كل شيء لجميع الناس. وتتضمن عملية تقدير مركز الشركة الاستراتيجي عمل خيارات، أي اختيار شيء هام أو شيئين مهمين يتم التركيز عليه/عليهما وجعله/ جعلهما جيداً/جيدين جداً. وتحدد إستراتيجية تقدير مركز الشركة الكيفية التي ستنافس فيها الشركة في السوق، أي ما هي القيم النادرة التي ستوصلها الشركة إلى الزبون. وتأخذ إستراتيجية تقدير مركز الشركة الفعالة نقاط الضعف والقوة في المؤسسة بعين الاعتبار بالإضافة إلى احتياجات السوق وموقع المنافسين.

2-3 الأولويات التنافسية Competitive Priorities:

لنلق نظرة على شركات كانت قد قدرت مركزها للتنافس على التكلفة والمرونة والسرعة.

1-2-3 التنافس على التكلفة Competing on Cost:

الشركات التي تنافس على التكاليف تقوم بلا هوادة بملاحقة استئصال جميع أنواع التلفيات. في الماضي كانت الشركات من هذه الفئة تنتج منتجات معيارية للأسواق الكبيرة. وقد قامت بتحسين الناتج عن طريق تثبيت عملية الإنتاج مضيفة معايير الإنتاج والاستثمار بالوسائل الآلية. ويتم اليوم فحص كامل للكلفة الهيكلية لتخفيض التكاليف المحتملة وليس فقط تكاليف العمل المباشرة.

إن الإنتاج الكبير الحجم و(استخدام الوسائل الالكترونية) قد يقدم أو لا يقدم البديل الأكثر توفيراً من حيث الجدوى الاقتصادية.

لنأخذ مثلاً (Lincoln Electric) وهي عبارة عن شركة مصنعة قامت بتخفيض التكاليف بمقدار عشرة ملايين دولار سنوياً على مدى عشرة سنوات. وكمثال على معايير تخفيض التكلفة: تقوم التيارات الهوائية من المجاري الهوائية الموجودة خلف شلال ماء بسحب الدهان الزائد الذي ضل طريقه أثناء عملية الدهان إلى داخل نظام فلتره (تصفية) حتى يكون بالإمكان إعادة استخدامه. إن مشغلي الماكينات المهرة الذين يعملون على نظام دقيق يكسبون حوالي 80 ألف دولار سنوياً، فهم يصنعون آلاتهم الخاصة بهم، ويقومون بصيانة وإصلاح المعدات بأنفسهم ويتفقدون نوعيتها. ويطلق عليهم رجال المليون دولار. وقد قام هؤلاء العمال بتوفير ملايين الدولارات على الشركة كانت ستصرف على المعدات الالكترونية.

إن إستراتيجية شركة Southwest Airline هي إيجاد تكلفة منخفضة ونمو مراقب تساندها خدمة مصممة بعناية وعمليات فعالة وأفراد ملتزمين. وقد استخدمت Southwest نوعاً واحداً فقط من الطائرات وهي بوينج 737 لتسهيل تغيير الطاقم ولتنسيق حفظ سجلات التدريب والصيانة وتكاليف الجرد. ويكون وقت التبديل بين الرحلات هو 15 دقيقة حيث أن رحلاتها كانت مقتصرة على طرق قصيرة (حوالي ساعة) حيث كانت جميع الرحلات مباشرة. وهذا يعني أن الأمتعة لا تتحول من طائرة إلى أخرى وأنه لا وجبات تقدم على الطائرة و لا توجد مقاعد معينة ولا توجد

بطاقات صعود طائرة للرحلات. ويقوم الركاب بإبراز بطاقاتهم الشخصية على البوابة ويتم تفقدهم من كشف الحجز وتصرف لهم بطاقات صعود طائرة بلاستيكية، يمكن للخطوط الجوية استخدامها مرة ثانية وثالثة وهكذا توفر شركة Southwest 30 مليون دولار سنوياً على شكل توفير وكلاء سفر وذلك بالطلب من الزبائن الاتصال مع الخطوط الجوية مباشرة للحجز في رحلات الطيران. وتقوم الخطوط الجوية باختيار موظفيها بعناية والتشديد على التزامهم بخطة نظام المشاركة في الأرباح. ماذا كانت النتيجة؟ تفتخر Southwest بأن لديها التكلفة الأقل لكل ميل يقطعه الراكب وأكبر عدد ركاب بالنسبة للموظف الموجود في الصناعة، وكذلك الأكثر عدداً من القادمين والعدد الأقل من الشكاوي حول إساءة مناولة الأمتعة.

أن الشركات التي تتنافس بنجاح حول التكلفة تعلم علم اليقين أن التكلفة المنخفضة لا يمكن الإبقاء عليها كميزة تنافسية، إذا تم الحصول على زيادات في الإنتاجية فقط عن طريق القيام بتخفيضات على المدى القصير. يتطلب الأمر وجود "محفظة" ذات مدى قصير تقايض المصاريف الحالية بالتخفيضات المستقبلية في تكلفة التشغيل وتتكون المحفظة من استثمارات في المرافق المجددة وفي البنية التحتية، وفي البرامج والأنظمة وذلك للقيام بتنسيق العمليات والتدريب والتطوير التي تحمن المهارات والقدرات لدى الناس.

3-2-2 التنافس على النوعية Competing on Quality:

معظم الشركات تتعامل مع النوعية بطريقة دفاعية أو على شكل ردود أفعال. وتقتصر النوعية على تقليل معدلات العيوب أو التطابق مع مواصفات التصميم. للمنافسة على النوعية يجب أن تنظر الشركات إليها على أنها فرصة لإرضاء الزبائن، وليس مجرد وسيلة تجنب المشاكل أو أنها تقلل من تكاليف إعادة العمل.

لإرضاء الزبون، على المرء أن يفهم أولاً موقف الزبون تجاه النوعية وتوقعاته لها.

إن شركة فنادق Ritz Carlton هي إحدى الشركات التي فازت بجائزة Baldrige ورمز مميز من رموز النوعية. لقد تم تصميم كامل النظام لفهم الآمال الفردية لأكثر من نصف مليون زبون لإرضائهم. إن كل موظف لدى الشركة مزود بالقوة اللازمة لاتخاذ الإجراء الفوري لإرضاء رغبة الضيف أو حل مشكلة. وتكون الإجراءات متناسقة ومحددة بشكل جيد.

وتقوم الفرق على جميع المستويات بوضع الأهداف ووضع خطط إجراءات النوعية. لدى كل فندق قائد نوعية يخدم مصدراً ويدافع بقوة من أجل تطوير وتنفيذ تلك الخطط. وتقوم التقارير اليومية المقدمة من قبل 720 نظام عمل بالتحري عن هذه المعايير مثل دورات الصيانة الوقائية لغرف الضيوف والنسبة المئوية للقادمين دون انتظار والوقت الذي ينفق للتوصل إلى مظهر غرف نظيفة. وهنالك تقارير إجراءات الوقائع للضيوف التي تساعد في تحديد أنماط المشاكل حتى يتم التمكن من حلها بشكل دائم.

ويتم تسجيل تقارير أفضلية الضيوف في قاعدة بيانات زبائن معقدة لتقديم الخدمة في جميع أرجاء الشركة.

مثلاً: إذا رغب زبون في فندق Atlanta فاكهة طازجة وخمس جرائد مختلفة كل صباح، يتم تخزين هذه الرغبة في قاعدة البيانات وتتم تلبيتها آلياً سواء كانت إقامة الضيف التالية في فندق Ritz في نابولي أو في هونج كونج ويقوم ريتز كارلتون بتقديم خدمة استثنائية النوعية - لكل زبون على حده.

3-2-3 التنافس على المرونة Competing on Flexibility:

يرغب التسويق دائماً في تقديم تنوعات أكثر لعرضها على عملائه. تقاوم الصناعة هذا التوجه لأن التنوع يفسد الثبات (والفاعلية) في نظام الإنتاج ويزيد التكاليف. إن قدرة الصناعة على الاستجابة للتنوع قد فتحت تماماً مستوى جديد من التنافس حيث أصبحت المرونة سلاحاً تنافسياً، فهي تشمل القدرة على إنتاج مدى واسع من المنتجات وإدخال منتجات جديدة وتعديل المنتجات الحالية بسرعة والاستجابة إلى حاجات الزبائن. ومن الأمثلة على الشركات التي تتنافس على المرونة شركات Anderson Windows, Custom Foot Shoe Store, & National Bicycle.

تحب شركة Anderson Windows شأنها شأن معظم شركات التصنيع، إنتاج مدى محدود من المنتجات القياسية بكميات كبيرة حيث أن الزبائن يطلبون التفرد. قامت شركة Anderson Windows بتقديم خيارات أكثر فأكثر إل Windows المعياري لديها وزاد عدد المنتجات المقدمة من 28000 إلى 86000، وقد سمحت الكتالوجات السميكة للزبائن باختيار الآلاف من المنتجات من ويندوز الفريدة من نوعها حقاً. يستغرق حساب كشف الأسعار عدة ساعات ويلزمه وجود خبرة عملية في مجال حساب

المثلثات وقد احتاج إلى 15 صفحة. مع هذه الدرجة من التعقيد، كان معدل الخطأ عالياً في المنتج الجاهز (كان هنالك خطأ واحد على الأقل في حمولة شاحنة من كل خمس شاحنات). وبذلك كانت سمعة شركة أندرسون كشركة مصنعة تعتمد على النوعية.

بعد ذلك، أدخلت شركة أندرسون نسخة كتالوج الكتروني يمكن استخدامه لإضافة وتغيير أو إلغاء مظاهر حتى يتم رضا الزبون عن التصميم. وثم استخدام برامج خاصة بمساعدة الكمبيوتر (CAD) من قبل مهندسين معماريين وبنائين لإدخال نوافذ أندرسون مباشرة في تصميمهم. بعد ذلك يقوم الحاسوب بفحص النافذة بحثاً عن سلامة التركيب ووضع قائمة أسعار تنقل أمر الشراء إلى مصنع أندرسون. في المصنع، يتم استخدام قطع قياسية لتجميع منتجات غير جاهزة الصنع (حسب الطلب) وهنالك رموز أشرطة تتابع طلب الزبون أثناء سيره في التجميع. في خلال خمس سنوات، زاد الطلب على نوافذ أندرسون بمقدار ثلاثة أضعاف عدد المنتجات المختلفة المقدمة إلى أكثر من 188000 وهبطت نسبة الأخطاء إلى خط واحد في حمولة شاحنة واحدة من أصل 200 حمولة شاحنة.

4-2-3 التنافس على السرعة Competing on Speed:

أكثر من أي وقت مضى، أصبحت السرعة مصدراً للميزة التنافسية، إن وجود الإنترنت جعل الزبائن يتوقعون الاستجابة الفورية والشحن السريع بشكل دائم.

لا تستطيع شركة Gap التنبؤ بذوق المستهلكين الشباب في اللبس أفضل من بائعي المفرق الآخرين ولكن بإمكانها أن تقدم لهم مجالات اختيار أكبر والاستجابة بسرعة عند تعرض الموديلان أو الألوان إلى الانتقاد. إن الكفاءة الجوهرية لشركة Gap في المصادر والإمدادات وتسلسل التزويد تسمح للشركة بتقديم أكثر من 20 خطا من النماذج الجديدة إلى مستودعاتها كل عام بدلا من النماذج الأربعة التقليدية.

تتطلب المنافسة على السرعة مؤسسة تتصف بالتحركات السريعة والتكيف السريع والتوصيلات المحكمة. ينخفض مستوى صنع القرار في المؤسسة عند تداعي مستويات الإدارة ويتم القيام بالعمل في فرق ذات

وظائف متقاطعة. يتم اللجوء إلى التغيير، وتشجيع القيام بالمجازفة، ويتم الإبقاء على الاتصال الحثيث مع كل من الموردين والزبائن.

3-3 الموارد البشرية في إدارة العمليات

Human Resource in Operation management :

يشكل الموظفون العاملون في أي منظمة مورداً لا يقل أهمية عن أي موارد أخرى كالموارد الطبيعية ، التكنولوجية. حيث أن المورد البشري هو المورد الوحيد الذي تمتلكه جميع المنظمات.

فعلى سبيل المثال، الشركات في دول مثل تايوان أو الدنمارك أو اليابان تتفاوت في مدى قدرتها على امتلاك الموارد الطبيعية وهي لا شك أنها تمتلك موارد طبيعية أقل من مثيلاتها في الولايات المتحدة، ولكن تستطيع تلك الشركات أن تمتلك تكنولوجيا وموارد بشرية بشكل مماثل أو أفضل من مثيلاتها في الولايات المتحدة وبالتالي تستطيع تلك الشركات أن تنافس وتتفوق. إن الموارد البشرية الماهرة هي الفاصل بين النجاح أو الفشل.

لم تكن النظرة التقليدية للموظفين أو العمال تعتبرهم كمورد ذا قيمة، ولكن كجزء قابل للاستبدال في عملية الإنتاج يجب السيطرة عليه ومراقبته.

وعلى أي حال أدى التوجه إلى الإدارة الجيدة إلى تغيير تلك النظرة فعلى سبيل المثال يرى السيد W.E. Deming (وهو خبير عالمي في الجودة) أن الموظفين الجيدين القابلين للتطور هم مفتاح لنجاح الشركات ولاستمراريتها، فلقد وضع السيد Deming أربع عشرة نقطة لتحسين الجودة، أكثر من نصف تلك النقاط تتعلق بجودة الموظفين، حيث أنه لا بد من مشاركتهم والتزامهم في تحسين الجودة إن أرادت أي شركة البلوغ إلى الجودة العالية، وبالتالي فإن من واجب الشركة أن تعتبرهم مصدر من مصادرها القيمة.

وثمة عامل آخر ساعد على تغيير النظرة إلى الموظفين وهو التحول الاقتصادي الذي جرى في الولايات المتحدة حيث توجه رأس المالي إلى العمل في مجال الخدمات عن المجال الصناعي. وحيث أن شركات الخدمات تعتمد على الأفراد والموظفين بشكل أكبر من الشركات الصناعية فمن هنا انبثق الاهتمام الأكبر في الموارد البشرية كونها تشكل المورد

الأكبر في الشركات ذات الطابع الخدمي، كذلك كان للتطور التكنولوجي والاعتماد الكبير على تكنولوجيا المعلومات أثر كبير في الاهتمام في الموارد البشرية حيث أن تلك التكنولوجيا تحتاج إلى موارد بشرية ذات تحصيل علمي مرتفع ومهارات عالية وخبرات كبيرة للتعامل معها. إن جو العمل قد تغير بشكل كبير في السنين القليلة الماضية حتى أن بعض الصناعات التي لم تتغير على مدى 50-60 سنة أصبحت تتغير الآن وبشكل مستمر وذلك نتيجة للتسارع التكنولوجي والمتغيرات الدولية والمنافسة العالمية حيث أصبح التركيز في التنافس على تعدد المنتجات والخدمة العالية الجودة.

4-3 الموارد البشرية و عملية التخطيط الإستراتيجي

Human Resource & the Strategic Planning Process

لقد أدركت الكثير من الشركات ذات طابع الجودة العالية أهمية الموارد البشرية لديها وأصبحت تأخذها بعين الاعتبار حين رسم استراتيجيه تنافسية.

وحيث أن إدارة الجودة جزء مهم في التصميم الإستراتيجي وأن الموارد البشرية دور مهم في إدارة الجودة الشاملة (TQM) فإنه من المنطق أن يكون للموارد البشرية دور أساسي ومهم في عملية التخطيط الإستراتيجي.

إن من المهم أن تتحول العلاقة مع الموظفين من علاقة سيطرة إلى علاقة تعاون مبنية على أساس من الثقة المتبادلة، وروح الفريق، وتحقيق الأهداف. هذا يتطلب التزام طويل الأمد من الشركة كجزء من إستراتيجيتها.

في الأسلوب التقليدي للعلاقة بين الإدارة والموظفين، يعطى الموظفون تعليمات دقيقة من أجل إنجاز أهداف محددة، وعليه فهم يكافئون على أساس قدراتهم الفردية بشكل يجعلهم متنافسون مع زملائهم في العمل.

الأمر الذي قد يثير الغيرة والحقد بينهم، أما في النظرة الحديثة القائمة على الجودة الشاملة (TQM) فإن الموظفين يتمتعون بمدى حركة واسعة في أعمالهم حيث أنهم يحفزون على تحسين العمل ولديهم الصلاحيات للمبادرة إلى تحسين الأداء ومنع الأخطاء، وتكون الأهداف الإستراتيجية

مبنية على أساس الجودة العالية وخدمة الزبائن بدلاً من زيادة الربح وخفض التكاليف، وتكون المكافئة للمجموعة وليس للفرد. كما أن تدريب الموظفين مبني على أساس زيادة مهاراتهم في مجالات عديدة بدلاً من تدريبهم على مهارة محددة، الأمر الذي يعطيهم القدرة على إنجاز أعمال عديدة.

لكي تقوم الشركة بإدارة الموارد البشرية من هذا المنظور، يجب عليها أن تعتبر الموارد البشرية كعامل رئيسي في تصميم الإستراتيجية ولذلك جميع الشركات الفائزة بجائزة Malcolm Bablrge الوطنية للجودة كانت تهتم اهتماماً كبيراً في الموارد البشرية فعلى سبيل المثال تعتمد كل من شركة Sears وشركة Federal Express اعتماداً كبيراً على موظفيها لتطبيق استراتيجياتها.

يوجد لدى الشركات التي تعتمد فلسفة "الموظفون أولاً" في تصميم استراتيجياتها خواص متشابهة حيث أن تدريب وتأهيل الموظفين يعتبر من أهم الأشياء وينظر له على أنه استثمار طويل الأمد. كذلك يعتبر تطوير الموظفين كأداة للتخطيط الإستراتيجي للإبداع التكنولوجي والإبداع في المنتج. ولذلك تقوم شركة Motorolla بإعطاء موظفيها تدريباً يصل إلى 160 ساعة في السنة كي يواكبوا التغيرات التكنولوجية ويتعلموا كيفية المنافسة في الأسواق العالمية.

إن من الخواص الأخرى للشركات التي لها تركيب استراتيجي يركز على جودت موظفيها إن للموظفين الصلاحية أن يتخذوا القرارات التي من شأنها تحسين الجودة وخدمة الزبائن.

فمثلاً يستطيع موظفو شركة AT&T إيقاف خط الإنتاج إن لاحظوا أي مشكلة في جودة المنتج، كذلك للموظف في فندق Ritz Corlton السلطة بأن يصرف حتى 2000$ من أجل إرضاء الزبون، ولكي تتأكد الشركات من أن استراتيجياتها المتعلقة بالموارد البشرية تعمل بشكل جيد، تقوم تلك الشركات بمراقبة رضا الموظفين وذلك من خلال عمل مسوحات على الموظفين فكل الشركات الفائزة بجائزة Baldrige للجودة تقوم بعمل مسح سنوي على موظفيها لتقييم رضا الموظفين ولتحسين مدى الرضا الوظيفي لديها. إن جو العمل المريح أساس في تحسين الرضا الوظيفي، لذلك تقوم الكثير من الشركات بإعطاء موظفيها مرونة في ساعات الدوام، أو تقوم

بتنظيم نشاطات ثقافية ورحلات ترفيهية، فيما تقوم شركات أخرى بإنشاء مراكز لياقة من أجل موظفيها.

إن الأهداف الإستراتيجية المتعلقة بالجودة ورضا الزبائن تحتاج إلى المشاركة الجماعية وفرق العمل، فشركة Texas Instrument تحرص على أن يكون كل موظف من ضمن فريق عمل لحل المشاكل المتعلقة بالجودة، وهنا يجب أن ينظر إلى جميع المقترحات باهتمام، فمثلاً تقوم شركة كاديلاك Cadillac بالرد على كثافة مقترحات موظفيها خلال 24 ساعة.

إن من أهم عوامل نجاح الإستراتيجية هو أن يكون الموظفون على دراية بالأهداف الإستراتيجية للشركة وأن يشعروا بأنهم عامل مهم في بلوغ تلك الأهداف الأمر الذي يؤدي إلى التزامهم ويحسن من أدائهم.

لقد أصبح عنوان المنظور الجديد للموارد البشرية والذي ظهر أواخر الستينات وفي بداية السبعينات هو "جودة الحياة العملية" وهو عبارة عن برنامج تبنته شركة جنرال موتور GM وهو قائم على النقاط التالية:

1- يجب أن يكون مدى العمل مشتمل على كافة المهام اللازمة لإنجاز المنتج وهذا يوصف بالتوسع الأفقي للعمل، إذ يجعل العمل مشوقاً وغير ممل.

2- نقل بعض الصلاحيات فيما يتعلق في العمل الواحد من المدراء إلى العمال، والذي يسمى بالتوسع العمودي للعمل (أو إثراء العمل) وهذا بدوره يؤدي إلى مزيداً من الرضا الوظيفي.

3- أن يكون العمال هم المسئولون عن جودة العمل بدلاً من المدراء.

4- يجب تدريب العمال على مجموعة من الأعمال كي يطوروا مهارات متعددة، وفهماً أكبر للعملية الإنتاجية وبالتالي يصبحون مؤهلين للقيام بأعمال متعددة، وهو ما يسمى تدوير العمل أو مرونة العمل وهذا من شأنه أن يرفع شعور العمال بأهميتهم ويزيد من فرصهم للتطور.

5- يجب على الشركة أن تزيد من مدى التفاعل بين العمال فيما بينهم وبين العمال والإدارة، الأمر الذي يزيد من تبادل المعرفة بينهم.

الفصل الرابع
قياس الجودة Quality Measurement

- **الأساليب اللازمة لقياس الجودة**
- **مخطط باريتو**
- **مخططات ضبط الجودة**
- **لوحات السيطرة للمتغيرات أو القياسات**
- **لوحات الصفات المميزة**
- **مخطط تحليل العملية**
- **مخطط السبب و النتيجة**
- **مخطط تاكوشي**

الأساليب اللازمة لقياس الجودة

نظرا للأهمية الكبيرة لجوده في مختلف أنواع المؤسسات الإنتاجية و الخدمية والتي تحتاج إلى معرفه بالمقاييس والأساليب الإحصائية الممكن استخدامها في قياس الجودة والسيطرة عليها لكي تصبح السلع والخدمات مطابقة للمقاييس والمواصفات العالمية إضافة إلى مساعده متخذي القرارات بتوفير المؤشرات اللازمة في اتخاذ قراراتهم في تطوير المنتجات الحالية.

ولذلك يتطلب وجود أقسام متخصصة في مراقبه جوده الإنتاج ونوعيته في مختلف المؤسسات الإنتاجية منها أو الخدمية. وهناك عده أدوات يمكن تحديدها لقياس الجودة:

1- مخطط باريتو — Pareto Chart

2- مخطط ضبط الجودة — Quality Control Chart

3- لوحات السيطرة للقياسات — Control Charts for Measurement

4- لوحات الصفات المتميزة — Control Charts for Attributes

5- مخطط تحليل العملية — Operation Analysis Chart

6- مخطط السبب و النتيجة — Cause and Effect Chart

7- مخطط تاكوشي — Taquchi Technique

إن الطرق سابقه الذكر جميعها تحدد مديات قبول أو رفض السلع و خاصة في مجال الإنتاج السلعي لان مجالات الخدمات يمكن قياسها على أساس الوقت أو أراء الزبائن المستفيدين من الخدمة و لذلك سيتم التركيز على القطاعات الانتاجيه لفرض توضيح العمليات الرياضية المستخدمة و كيفيه قياس المؤشرات اللازمة للحكم على السلعة هل مطابقة للمواصفات المطلوبة أم كانت خارج تلك المواصفات.

1-4 مخطط باريتو Pareto Chart

تعتمد طريقه باريتو على تحديد الأهمية النسبية لمسبب الانحراف عن المسار المطلوب. لغرض تحديد الأولويات الواجب معالجتها وفقا للأهمية النسبية بعد تقسيم المسببات إلى الأسباب الأكثر تأثيرا و الأسباب الأقل تأثيرا. واستخدم هذا الأسلوب جودان في مجال ضبط الجودة من خلال

حساب نسبه المعوليه لكل عمليه أو لكل نشاط إنتاجي علما بأن المعوليه هي نسبه الاعتماد على الآلة أو الماكنة مع مستوى صلاحيتها للعمل. و الصيغة الرياضية التالية توضح ذلك:

$$Rn = (r1)\ (r2) \ldots (rn)$$

حيث إن:

Rn : معوليه العمليات الكلية

r: نسبه المعوليه

n: عدد العمليات

والخطوة الثانية تحديد نسبه المرفوض ضمن الفتره الزمنية التي بموجبها يتم رسم المخطط (يوم - أسبوع - شهر...)

والخطوة الثالثة تصنيف مسببات الانحراف في جودة المخرجات العملية الإنتاجية للفترة المحددة و تحديد المجموع الكلي للمسببات المرفوضة إضافة إلى تحديد النسبة المئوية لكل صفه من المرفوض

و الخطوة الرابعة يتم رسم على ورقه بيانيه حيث يكون محور (x) يمثل الأنواع المرفوضة و الإحداثي العمودي (y) يمثل النسبة المئوية من مجموع العيوب ويتم تمثيل أكبر نسبه من المرفوض بالمستطيل الأول من جهة اليسار و اصغر نسبه بمستطيل من جهة اليمين و الباقي يكون بين الأكبر و الأصغر و كما يتثبت في أسفل الشكل تاريخ الفحص و العدد المفحوص من عينات الإنتاج.

و لغرض توضيح الخطوات السابقة نتناول المثال التالي

مثال:

تقوم إحدى الشركات بإنتاج ثلاث أنواع من السلع A,B,C و البيانات التالية تبين المعوليه لكل عملية.

نوع العملية	نسبه المعوليه
A	0.92
B	0.94

0.97	C

علما إن الإنتاج الكلي للعمليات الثلاث هو 120 قطعه و إن عدد القطع المعيوبه في العمليات الثلاث (12، 9، 6) على التوالي.

المطلوب: معوليه العمليات مجتمعه ثم رسم مخطط باريتو.

الحل:

يتم حساب معوليه العمليات المجتمعة وفقا لما يلي:

$$Rn = (r1)\ (r2)\ (r3)$$
$$= (0.92)\ (0.94)\ (0.97) = (0.84)$$

إذن المعوليه الكلية (0.84)

ولغرض حساب المعيوب (المرفوض) للعمليات الثلاث يتم حسابه

نسبه المرفوض = $(120/12) + (120/9) \times 100 + (120/16) \times 100$

$=10\ \% + 7.5\ \% + 5\ \%$

ويتم رسم المستطيلات بدءا من أكبر نسبه تكون في اليمين إلى أصغر نسبه في اليسار و تحدد منطقة الرفض وفقا للأهمية النسبية التي تم تحديد العيوب فيها.

2-4 مخططات ضبط الجودة Quality Control Chart

وتعرف هذه المخططات بأنها خارطة بيانية لغرض تحديد جوده النوعية وفقا للمواصفات المعتمدة و تساعد في اتخاذ القرار الملائم بشأن سير العملية الإنتاجية.

وتعتمد هذه الطريقة على سحب عينات عشوائية من الإنتاج لفترات زمنيه مختلفة وتهدف هذه الطريقة لغرض التعرف على التغيرات التي حدثت على المنتوج.

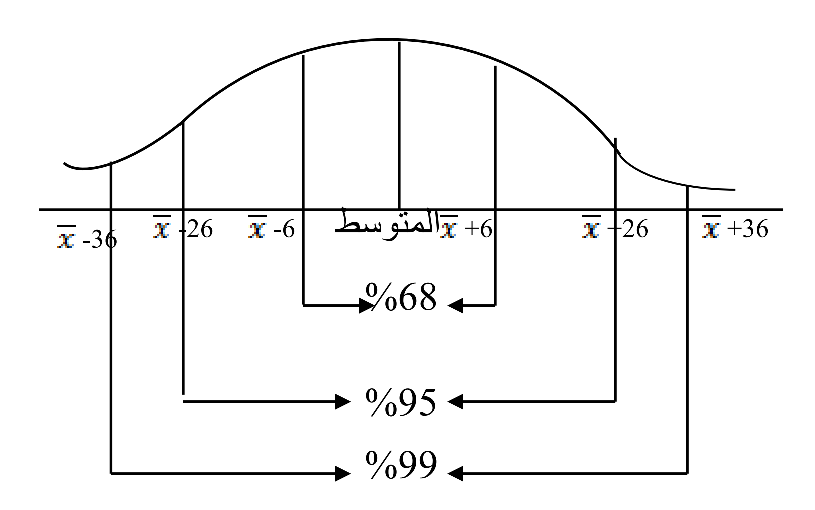
وهناك نوعين من التغيرات محتمل أن تحدث أسباب الصدفة أو أسباب غير الصدفة.

فإذا كانت التغيرات الناتجة جاءت نتيجة الصدفة فيمكن تجاوز الحالة أما إذا كانت التغيرات التي حدثت أسبابها غير الصدفة فهذا يحتاج إلى

وقفه جديه لمعرفه الأسباب التي نشأت منها التغيرات و عليه يجب استخدام مخططات السيطرة على الجودة لغرض التعرف على الحدود العليا و الدنيا للتغيرات.

و تعتمد فكرة المخطط على وجود محور أفقي و أخر عمودي يظهر داخلها خط مركزي يمثل متوسط العملية و خطين آخرين الأول هو الخط الأعلى الذي يمثل حد الرقابة الأعلى و الخط الأسفل يمثل حد الرقابة الأدنى. و هذان الحدان يمثلان مدى التغير في الخصائص المتعلقة بالمنتوج.

حيث عندما تكون العملية الإنتاجية تحت الرقابة فإن التغير يكون واقعا بين الحد الأعلى و الأدنى و تقترب الحالة من الأمثليه في حالة كون الظاهرة التي تم قياسها منطقيه على الخط الوسطي و في حالة خروج التغير عن الحدود العليا و الدنيا يعني إن العملية الإنتاجية خارجه عن الرقابة أو السيطرة. ويتم ذلك من خلال متابعة العينات المسحوبة تباعا و فحصها داخل المخطط فإذا كانت العيوب التي تظهر من العينات لا تعتمد على الصدفة فيجب إن يكون توزيعها يتبع التوزيع الطبيعي (Normal Distribution) و الذي يأخذ الانحرافات المعيارية الثلاثة كما هو واضح في الشكل (3-1) حيث يبين إن حدود الانحراف من($\bar{x}$ + 36) إلى ($\bar{x}$ -36) حيث ($\bar{x}$) هو الوسط الحسابي للعينة و (σ) هو الانحراف المعياري، و الشكل (3-2) يبين الحدود الدنيا والعليا .



الشكل (4-1)

ويمكن تمثيلها بالشكل التالي (4-2) خارطة السيطرة

UCL	------------------------------	$\bar{x} + 36$
	------------------------------	$\bar{x} + 26$
	------------------------------	$\bar{x} - 6$
$\bar{x}$	------------------------------	$\bar{x} - 6$
	------------------------------	$\bar{x} - 26$
LCL	------------------------------	$\bar{x} - 36$

علما بأن (UCL) هو الحد الأعلى Upper Control Limit

(LCL) الحد الأدنى Lower Control Limit

ويتم تحديد المستوى المقبول للمواصفات بالحد الأعلى و الأدنى.

فإذا كانت العينات واقعه ضمن الحدود تقبل النتيجة و تكون مطابقة للمواصفات وفي حال وقوع العينات جميعها أو بعض منها خارج هذه الحدود ترفض و يتم أخذ قرار بالتعديل و تحديد الأسباب.

3-4 لوحات السيطرة للمتغيرات أو القياسات

Control Charts for Variables

تستخدم هذه اللوحات عند إجراء القراءات الحقيقية للمتغيرات عند إجراء عمليه القياس المباشرة على المنتجات و أكثر استخداما تلك اللوحات التي تسمى ($\bar{x}$ ، $\bar{R}$) حيث أن

$\bar{x}$: تستخدم لضبط الإنتاجية

$\bar{R}$: تستخدم لضبط التغير العام

وفي حاله استخدامهما معا تكون النتائج أكثر دقه و أفضل جوده وتعتمد هذه الطريقة على حساب حدود السيطرة للوحات السيطرة على المتغيرات

و ضبطها و تعتمد على قيم الانحرافات المعيارية للمجتمع (σ) و التي يجري حسابها وفقا للعلاقات التالية:

$$\sigma = \overline{R} / d_2$$
$$d_2 = \overline{R} / 6$$

علما بأن $\overline{R}$ = متوسط المدى

d_2 = ناتج قسمة متوسط المدى على الانحراف المعياري للمجتمع

و يتم إيجاد معادلات حدود السيطرة من:

بالنسبة للوحه ($\overline{x}$)

معادلة حد السيطرة الأعلى $UCL = \overline{\overline{X}} - A_2 \overline{R}$

معادلة خط الوسط

معادلة حد السيطرة الأدنى $LCL = \overline{\overline{X}} - A_2 \overline{R}$

علما أن $\overline{\overline{X}}$ هو متوسط المتوسطات

بالنسبة للوحة R: يتم حسابها

معادلة حد السيطرة الأعلى $UCL = D_4 \overline{R}$

معادلة خط الوسط $\overline{R}$

معادلة حد السيطرة الأدنى $LCL = D_3 \overline{R}$

ويتم إيجاد قيم A_2 , D_3 , D_4 من خلال جداول خاصة لهذا الغرض حيث تعوض قيمها بالعلاقات السابقة لغرض إيجاد الحدود الدنيا و العليا.

4-4 لوحات الصفات المميزة

Control Chart for Attributes

تستخدم هذه اللوحات في عمليات السيطرة و الرقابة على الجودة عندما يتم تصنيف القطع المنتجة إلى كونها معيبة و غير معيبة و من ثم تحديد نسبة المعيبات في العينة أو نسبتها المئوية و تعتمد هذه الطريقة على تحديد المتغير المطلوب السيطرة عليه و تحديد حجم العينة و عدد العينات و أسلوب سحبها من المجتمع مع تحديد النماذج المخصصة للحصول على البيانات و الدراسات التحليلية. إضافة إلى تحديد الأدوات و أجهزه القياس.

و من ثم تحديد نوع اللوحة الخاصة بالسيطرة و المطلوب استخدامها مع لوحه $\bar{x}$ هل هي لوحه R أو لوحة P ثم رسم حدود السيطرة التجريبية.

ولغرض تطبيق هذه الطريقة تعتمد الخطوات التالية:

1- سحب مجموعه من العينات يحددها الشخص المسؤول عن عمليه الرقابة.

2- البحث عن الخاصية المطلوب فحصها.

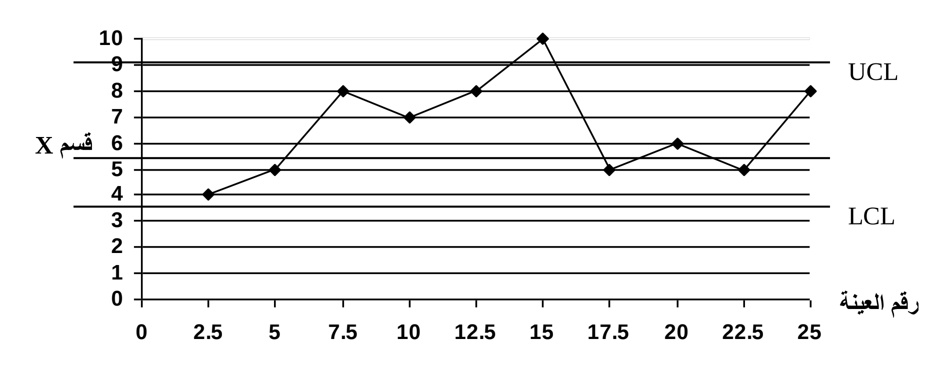
3- حساب حدود السيطرة التجريبية للوحات السيطرة.

4- رسم لوحات السيطرة و تعيين قيم الإحصائية المحسوبة لكل عينه من العينات المأخوذة عليها.

5- دراسة و تحليل حدود السيطرة التجريبية لكل من اللوحتين لغرض تحديد حدود السيطرة النهائية قبل اعتمادها و استخدامها في الواقع العملي.

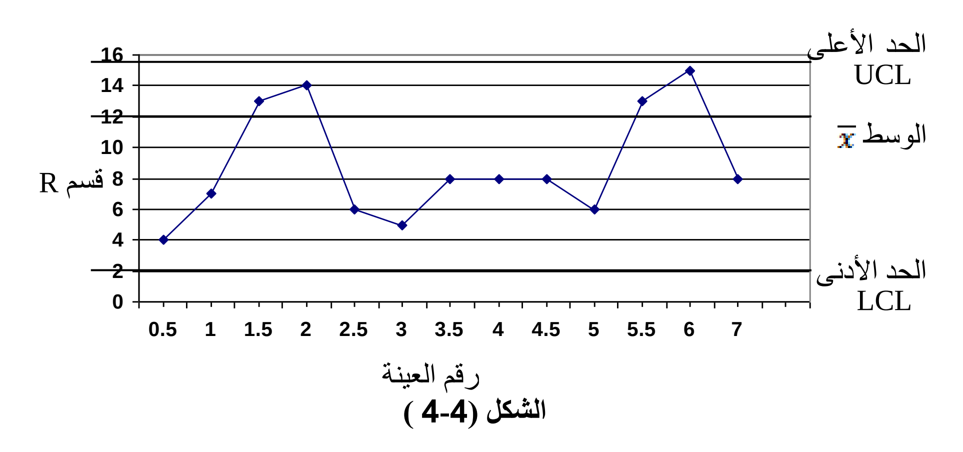
و يمكن رسم حدود اللوحة X بعد إيجاد الحد الأعلى(UCL) و الحد الأدنى (LCL)

و الشكل (3-3) يوضح الحالة



الشكل (3-4)

رسم اللوحة R



الشكل (4-4)

5-4 مخطط تحليل العملية Operation Analysis Chart

تحليل العملية يبين المدخلان و المخرجات لكل عمليه و ذلك من اجل التعرف على الإحداث التي تقع ضمن العملية الإنتاجية و تحديد أماكن الفحص و النقل و المواد الأولية الخام و نسبة الجاهزة و التامة الصنع و أن هذا النوع من المخططات يمكن أن تساعد على بلوغ جودة الأداء من خلال:

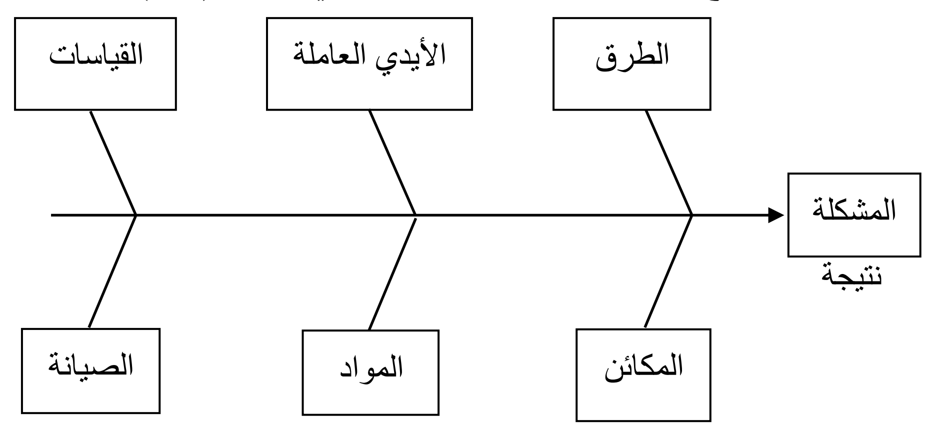
1- تحديد أفضل الأماكن لتجميع المخرجات لأجل مراقبتها و السيطرة عليها.
2- تشخيص المشكلة و متابعة جذورها بقدر تعلق الأمر بتدقيق المواد بين مواقع الإنتاج.
3- تحديد أفضل أماكن العملية و جوده أدائها و تحديد مواقع الخلل.
4- تحديد فرص تحقيق الاستهلاك الأمثل لتدفق المواد من خلال رسم المسارات التي تحقق عملية تقليص المسافات بين المواقع.
5- الاستهلاك الأمثل للموارد المالية.

6-4 مخطط السبب و النتيجة Cause and Effect Chart

لقد ظهر هذا المخطط أصلا في اليابان و أطلق عليه مسميات مختلفة و لكن مهما تعددت المسميات فإنها تشير إلى ما يسمى بمخطط أيشيكاوا الذي يعد رائد حلقات الجودة في اليابان و ذلك لدوره الكبير في بدء ثورة الجودة في اليابان من عام 1960-1969. و إن هناك عوامل تسبب في انحراف الجودة وهي:

1- المواد الأولية
2- المكائن و المعدات
3- طرق أداء العمل
4- أساليب القياس
5- الأيدي العاملة
6- الصيانة

و يمكن إيضاح العلاقة بين السبب و النتيجة في الشكل (5-4)

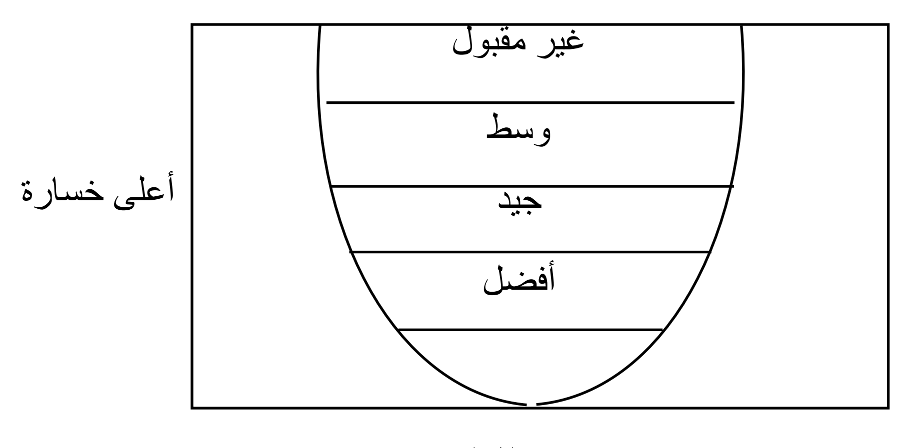


وكما هو موضح في الشكل السابق إن الأسباب ليست ثابتة و إنما تتفرع منها فروع ثانوية بمثابة العمود الفقري للسمكة حيث توضح هذه الأسباب على شكل مخطط و كما هو واضح أيضا إن الأسباب الرئيسية و الفرعية للمشكلة و المتمثلة بالطرد المكائن و المواد... الخ. تتفرع منها الأسباب الثانوية و بالتالي سوف تؤثر هذه المسببات على النتيجة النهائية و التي تؤثر بدورها على المنتوج. و كما هو متعارف عليه أن مخطط السبب و النتيجة يساعد على فرز مسببات التشتت و من تنظيم العلاقة التبادلية و بينهما و هنالك مجموعه من الخطوات لإعداد هذا المخطط و قبل الإعداد للمخطط لابد من جمع البيانات من قبل أي شخص له الرغبة بالمشاركة و يشعر بأنه جزء مهم من حل المشاكل و يتم سحب عناصر كفوءه من العمليات الإنتاجية أو الإدارة لها الخبرة في هذا المجال و يتم التحاور بين قائد المجموعة و الأفراد الجالسين عن طريق استخدام عصف الأفكار حيث يتم التركيز على المشكلة المؤثرة ثم تصنيف الأسباب المحتملة الأخرى ثم يتم العلاج سبب بعد الآخر.

7-4 مخطط تاكوشي Taquchi Technique

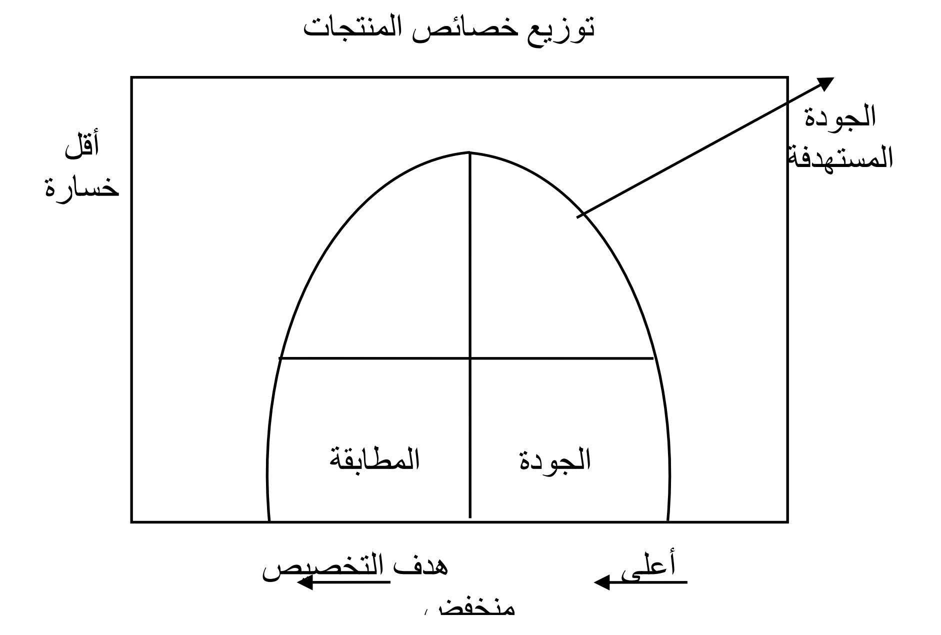
تسمى هذه الطريقة أيضا بدالة تاكوشي حيث أن أساس هذه الطريقة هو منحنى التوزيع الطبيعي و الذي على أساسه يتم تقسيم المنتجات الخاضعة لفحص الجودة إلى خمسة من المستويات (غير مقبول، ضعيف، وسط، جيد، الأفضل) والتي بموجبها يتم تصنيف السلع و البضائع أو الخدمات بالنسبة للمستهلك من حيث الجودة و أن مستوى الأفضل يقع في قمة المنحنى بينما غير المقبول يقع في الطرف الأيمن و الأيسر و الشكل التالي يوضح ذلك و الذي يبين أن الشكل يقسم إلى جزأين الأول يوضح تدرج مستويات خسارة الجودة و الثاني يوضح توزيع خصائص المنتجات و يمكن الاستفادة من هذه الطريقة في السيطرة على جودة السلع و البضائع و الخدمات و استبعاد الرديء منها.

دالة تاكوشي
دالة خسارة الجودة



الشكل (4-6)

توزيع خصائص المنتجات



الفصل الخامس

التنبؤ Forecasting

- **الدور الاستراتيجي للتنبؤ لدى إدارة سلسلة التزويد وإدارة الجودة الشاملة**
- **عناصر التنبؤ**
- **طريقة السلسلة الزمنية**
- **دقة التنبؤ**
- **الانحدار**

التنبؤ هو توقع ما سوف يحصل في المستقبل، فخبراء الأرصاد الجوية يتنبئون بالحالة الجوية، كما يتنبأ المحللون الرياضيون بنتائج مباريات كرة القدم، هذا وتسعى كذلك الشركات التجارية للتنبؤ بحجم مبيعاتها في المستقبل.

إن التنبؤ بالطلب على منتج معين هو أساس قرارات التخطيط السليمة، فقرارات التخطيط المتعلقة بالجدولة، المخزون، الإنتاج، التسهيلات الممنوحة، قوى العمل، التوزيع، المشتريات...الخ من النشاطات تعد ضرورية من أجل تلبية حاجات العملاء. حيث أن القرارات الإستراتيجية التي تتخذها الإدارة العليا على المدى الطويل عادة ما تبنى على توقع ماهية المنتجات التي سوف يزداد طلب المستهلكين عليها في المستقبل وكذلك حجم أسواق هذه المنتجات ومواقعها.

ومن المستحيل التنبؤ بما سوف يحدث في المستقبل بشكل فائق الدقة، ولكن تسعى الإدارات جاهدة للتنبؤ بحجم الطلب الفعلي وهو أمر طالما تزداد صعوبته، حيث يمتلك المستهلكين في ظل التجارة الدولية خيارات عديدة من المنتجات والخدمات وكذلك معلومات كثيرة لتساعدهم في تحديد هذه الخيارات، وإن التنوع الكبير في المنتجات من خلال استخدام وسائل التكنولوجيا المتقدمة يجعل عملية التنبؤ بالمنتج والطلب عليه عملية صعبة إلى حدٍ كبير.

تستخدم الإدارات في كثير من الأحيان للتنبؤ السليم طرق نوعية مبنية على الأحكام الصادرة، والآراء، والخبرات السابقة أو التخمين الأفضل، هذا بالإضافة إلى عدد من طرق التنبؤ الكمية التي تساعد بشكل كبير في اتخاذ قرارات التخطيط الهامة.

وفي هذا الفصل من الكتاب سوف نناقش طريقتين من الطرق التقليدية للتنبؤ الرياضي وهي تحليل السلاسل الزمنية والانحدار، هذا بالإضافة إلى العديد من الطرق غير الرياضية. وبرغم عدم وجود أية طريقة تؤدي إلى تنبؤ دقيق بشكل كلي، سوف تكون هذه الطرق دليلا مرشدا لعملية اتخاذ القرارات.

5-1 الدور الاستراتيجي للتنبؤ لدى إدارة سلسلة التزويد وإدارة الجودة الشاملة

The Strategic Role of Forecasting in Supply Chain Management and TQM

5-1-1 إدارة سلسلة التزويد Supply Chain Management

تتضمن سلسلة التزويد جميع التسهيلات والوظائف والأنشطة المتعلقة بإنتاج أي منتج أو تقديم أي خدمة من قبل المزودين (وكذلك مزودي المزودين) للعملاء (وكذلك عملاء العملاء). إن عمليات سلسلة التزويد تتضمن الشراء، المخزون، الإنتاج، الجدولة، تحديد المواقع، النقل والتوزيع، حيث تتأثر جميع هذه الوظائف على المدى القصير بالطلب على المنتج في حين تتأثر على المدى الطويل بوجود منتجات منافسة أخرى في الأسواق بالإضافة للتقدم التكنولوجي وما يصطحبه من تغيرات في الأسواق.

يحدد التنبؤ بالطلب حجم المخزون اللازم وحجم الإنتاج اللازم وحجم المواد الأولية اللازم شراءها من الموردين لتلبية احتياجات العملاء المتوقعة، وهذا بدوره يحدد وسائل النقل، المستودعات ومراكز التوزيع لضمان وصول المنتجات والخدمات في الوقت المناسب، كما أنه بدون وجود تنبؤ دقيق سوف تزداد كمية البضائع المتكدسة في المخازن بشكل غير مبرر، مما سيزيد من التكلفة على الشركة في كل مرحلة من هذه المراحل، كما أن عدم وجود بضاعة كافية في المخازن سيؤدي إلى ارتباك إدارة خدمة العملاء بسبب تأخير الطلبيات عن الوقت المحدد لها، ويعد هذا الأمر سيئاً للغاية في ظل التنافس الاقتصادي العالمي السائد اليوم، حيث تعتبر خدمة العملاء أمراً في غاية الأهمية.

هذا وتعتبر التوقعات طويلة المدى للتطورات التكنولوجية، والمنتجات الجديدة، والتغيرات في الأسواق أموراً أساسية للتصميم الاستراتيجي لسلسلة التزويد في شركة ما لفترة مستقبلية قادمة، حيث أن في السوق العالمي السائد إذا لم تستطع الشركات التنبؤ بشكل فعال بالمنتجات التي سيزداد الطلب عليها وكذلك المنتجات التي سيقدمها المنافسون فلن تستطيع هذه الشركات على تطوير إنتاجها ودعم خدماتها. كما وإن لم تتنبأ الشركات بمواقع الأسواق الجديدة ولم تتعرف على آليات

الإنتاج الجديدة وقنوات التوزيع المتاحة لدخول هذه الأسواق فلن تفلح هذه الشركات أبدا في دخول هذه الأسواق وسوف بالتالي تخسر المنافسة.

وبالنسبة للمبيعات التي تعنى بالمستخدم الأخير عادةً ما تعتمد العديد من الأنظمة بشكل كبير على التنبؤ القصير الأجل بشكل أسبوعي، حيث يقوم المورد بالتنبؤ بحجم طلب العميل ليستطيع تلبية هذا الطلب.

إن عملية التنبؤ ليست عملية ثابتة، بل يجب على المتنبئ أن يراعي دائماً التغيرات السريعة والطارئة في الطلب، هذا وتعتمد الشركات بشكل كبير في التنبؤ طويل الأجل على البيانات السابقة عن المبيعات لمدة 6-12 شهر، والتي أيضاً تساعد في التنبؤات الأسبوعية كما تساهم في توجيه اقتراحات عن التغيرات في التوجهات التسويقية.

وقد قامت شركة Levi Straus بتوظيف مجموعة من الموردين والمصنعين والمراكز التوزيعية وربطتهم مع بعضهم البعض ضمن سلسلة، مما يؤدي إلى تخفيض كلفة المخزون وتحسين خدمة العملاء.

إن الهدف من هذا التصميم لسلسلة التزويد هو تقريب المخزون السلعي للعملاء مما يجعل عملية توصيل الطلبات سريعاً لا يتجاوز الـ72 ساعة، حيث يتم استلام الطلبيات من قبل المخازن أسبوعيا حسب أنماط الاستهلاك وحجم البيع.

2-1-5 إدارة الجودة Quality Management

تعد عملية التنبؤ عملية هامة جداً لدى إدارة الجودة الشاملة في الشركة، فالعديد من الزبائن يتوقعون أن يحصلوا على خدمة عالية الجودة عند شرائهم أية منتج، فالزبون الذي يرتاد McDonalds ليتناول غذاءه لا يتوقع أن ينتظر كثيراً ليحصل على طلبه، بل يتوقع أن يجد طلبه بسهولة وبشكل سريع، ونجد من هذا المثال أن سلسة المطاعم هذه تعلم ضرورة التنبؤ بمدى الإقبال وحجم الطلب على منتجاتها مما يجعلها تتكيف مع هذا الحجم من حيث جاهزية المواد والإنتاج بشكل عام لضمان تقديم خدمة عالية الجودة، وعليه فإن التنبؤ غير الجيد يؤدي إلى ارتباك الخدمة مما يؤدي إلى جودة منخفضة في المنتج.

3-1-5 التخطيط الاستراتيجي Strategic Planning

لا يمكن أن يكون هناك تخطيط استراتيجي دون أن يكون هناك تنبؤ جيد، فالهدف النهائي للتخطيط الاستراتيجي هو تحديد ما ستكون عليه الشركة في المستقبل وفي أي أسواق سوف تتنافس وبأي منتجات لتضمن

النجاح والتقدم. للإجابة على هذه الأسئلة يجب على الشركة أن تعرف ما هي المنتجات التي سوف يقبل عليها عملائها، وما حجم الطلب، هذا بالإضافة إلى مستوى الجودة اللازم ومزايا أخرى متوقعة في هذه المنتجات. إن التنبؤ يجيب على هذه الأسئلة وهو أساس لبقاء الشركة في المنافسة على المدى الطويل، وإن التحديد الواضح لماهية المنتجات التي ستصنع في المستقبل وكيفية تصميمها يبين الإجراءات اللازمة وأنواع المعدات الجديدة وكذلك وسائل التكنولوجيا، ذلك بالإضافة إلى تصميم سلسلة التزويد وما تتضمنه من تسهيلات، وطرق نقل، وأنظمة التوزيع، فجميع العناصر السابقة تعتمد بشكل كلي على التنبؤ الطويل الأجل للشركة.

2-5 عناصر التنبؤ Components of Forecasting Demand

أساليب التنبؤ المستخدمة تعتمد على عناصر كثيرة منها:

- فترة التنبؤ Time Frame
- سلوك الطلب وأسبابه Demand Behavior

1-2-5 فترة التنبؤ Time Frame

ينقسم التنبؤ من حيث الفترة الزمنية إلى تنبؤ قصير ومتوسط وطويل الأجل.

فالتنبؤ قصير الأجل يعنى بالتنبؤ على المبيعات لمدة يوم أو أسبوع أو شهر إلى سنتين كاملتين، وذلك حسب الشركة والقطاع الذي تعمل فيه هذه الشركة، وهما بدورهما يحددان حجم الإنتاج وجداول التسليم وكذلك إنشاء مستويات المخزون.

فمثلاً في شركة HP تتنبأ الإدارة المعنية بالتنبؤ بشكل شهري بحجم الطلب على الطابعات للفترة القادمة (من 12-18) شهر. أما بالنسبة للتنبؤ طويل الأجل فهو يعنى بالتنبؤ لفترة أطول من سنتين، وهو عادة ما يستخدم في التخطيط الاستراتيجي للأهداف التالية:

- وضع أهداف الشركة طويلة الأجل.
- وضع الخطط اللازمة لتسويق المنتجات الجديدة.
- دخول أسواق تنافسية جديدة.

- تطوير أساليب الإنتاج.
- تطوير التكنولوجيا المستخدمة.
- تصميم سلسلة التزويد.
- تنفيذ البرامج الإستراتيجية مثل إدارة الجودة الشاملة.

إن تصنيفات التنبؤ هذه هي تصنيفات عامة، حيث أن الحد الفاصل بين التنبؤ القصير الأجل والتنبؤ الطويل الأجل ليس واضحاً دائماً، ففي بعض الشركات يمكن أن يكون التنبؤ القصير الأجل مدته عدة سنوات، في حين يمكن أن يكون التنبؤ طويل الأجل لشركات أخرى مدته عدة شهور، حيث يعتمد طول فترة التنبؤ على سرعة تغير السوق بالنسبة لسلعة معينة وكذلك درجة موائمة الشركة للتطور التكنولوجي.

2-2-5 سلوك الطلب Demand Behavior

قد يكون الطلب عشوائياً أحياناً وغير منظم، ولكن في أحيان أخرى يتحرك سلوك الطلب حسب التوقعات، وهذا ما يعكسه التنبؤ.

هناك ثلاثة مفاهيم مرتبطة بسلوك الطلب وهي:

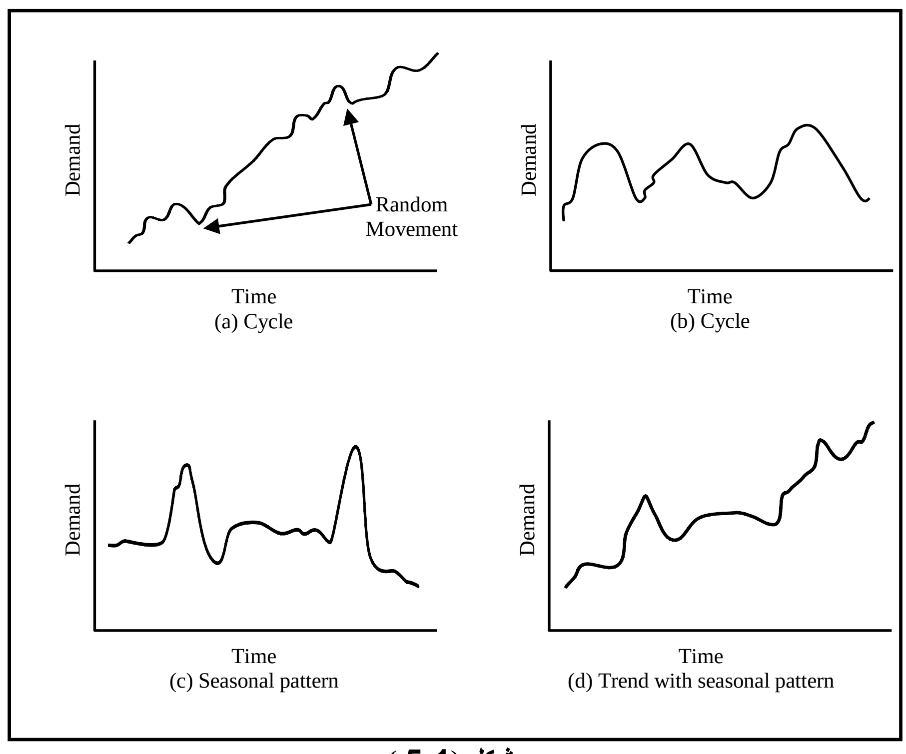
- التوجهات - الدورة - الأنماط الموسمية

1-2-2-5 التوجهات: Trend

عادة ما يكون توجه منحنى الطلب على المدى الطويل تدريجياً، إما إلى الأعلى أو إلى الأسفل، فعلى سبيل المثال إن الطلب على شراء الكمبيوترات الشخصية صاحبه اتجاه متصاعد إلى الأعلى خلال العقود القليلة الأخيرة، وبدون أي نزول عارض. إن التوجهات بالنسبة لسلوك الطلب تعتبر أبسط الأنماط من حيث اكتشافها، والتي تعتبر نقطة البداية للتنبؤ السليم.

2-2-2-5 الدورة Cycle:

هي حركة منحنى الطلب للأسفل والأعلى بشكل متكرر خلال فترة زمنية معينة (أكثر من سنة). ونجد أن الطلب على الأدوات الرياضية الشتوية يزداد كل 4 سنوات قبل وبعد الألعاب الأولمبية. شكل (1-5) يوضح دورة حياة سلوك الطلب.



شكل (1-5)

3-2-2-5 الأنماط الموسمية: Seasonal Patterns

هي حركة الطلب التي تتكرر من فترة لفترة على المدى القصير، والموسمية تتعلق عادة بالظروف الجوية. على سبيل المثال يزداد في الشتاء الطلب على المزالج الخشبية. كما قد يكون الطلب موسمياً بشكل يومي أو أسبوعي فيمكن أن نجد بعض المطاعم مزدحمة بالناس في فترة الغداء عنها في العشاء كما تزدحم المحلات التجارية بالناس في أيام العطل الأسبوعية عنها في باقي أيام الأسبوع.

3-2-5 طرق التنبوء Forecasting Methods

إن عناصر التنبؤ المذكورة سابقاً تحدد طريقة التنبؤ التي يجدر استخدامها. وفي هذا الفصل سوف نناقش ثلاثة من طرق التنبؤ وهي: السلاسل الزمنية، الانحدار والطريقة النوعية.

5-2-3-1 طريقة السلاسل الزمنية Time Series Method

هي تقنيات إحصائية تستخدم البيانات التاريخية عن حجم الطلب في الماضي للتنبؤ بحجم الطلب في المستقبل، في حين أن طريقة الانحدار Regression للتنبؤ تسعى لإيجاد علاقة رياضية بين الطلب والعوامل المؤثرة فيه على شكل نموذج رياضي للانحدار.

5-2-3-2 الطريقة النوعية Qualitative Method

تستخدم هذه الطريقة القرارات الإدارية والخبرات والآراء للقيام بالتنبؤ والتي عادة ما يطلق عليها "قرارات الرأي التنفيذي" وتعد هذه الطريقة هي الأكثر استخداماً للتخطيط الاستراتيجي على المدى الطويل، وهناك أشخاص أو جماعات ضمن المنظمة عادة ما تكون أرائهم حول المستقبل ذات جدوى أكثر من الخبراء المتخصصين في التنبؤ، فعادة ما يكون المدراء في الإدارات العليا هم المسئولون عن عملية التنبؤ للخطط الإستراتيجية، حيث أنهم على دراية كافية بشركاتهم وقدراتها وأسواق منتجاتها. إن قوة البيع لدى شركة ما تبين نقطة الاتصال الواضحة مع المستهلك، وهذا الاتصال يبين بدوره توقعات العملاء للمنتجات المستقبلية والتي قد لا يعرفها الغير، فالمهندسين عادة لديهم فهم واضح للتطورات التكنولوجية المتعلقة بالمنتجات التي يمكن أن تكون ذات جدوى ومرغوبة في المستقبل.

إن البحوث الخاصة بالعميل أو السوق هي تقنيات منظمة تستخدم المسح الشامل أو أية طرق بحثية أخرى لتحديد ما هي المنتجات والخدمات التي يرغب العميل بالحصول عليها وسوف يدفع المال من أجل الحصول عليها، كذلك تساعد هذه البحوث في التعرف على الأسواق الجديدة المتاحة وأماكن استقطاب العملاء.

إن البحوث الخاصة بالعملاء والسوق عادةً ما تشرف عليها دائرة التسويق في الشركة كما قد تشرف عليها شركات استشارية خاصة، ورغم أن بحوث السوق قد توفر تنبؤات مفيدة ودقيقة للطلب على منتج معين، فإن هذه البحوث تحتاج إلى مهارات خاصة وإشراف جيد مما يجعلها باهظة الثمن.

3-3-2-5 طريقة دلفي Delphi Method:

هي إجراء يستخدم للحصول على آراء مدروسة من أشخاص ذوو معرفة وذلك باستخدام سلسلة من الاستبيانات للقيام بتنبؤ منسجم ومتوافق عن ما سيحدث في المستقبل.

تم تطوير طريقة دلفي في شركة Rand بعد الحرب العالمية الثانية بفترة قصيرة، وذلك للتنبؤ بتأثير الحرب النووية على الولايات المتحدة، ورغم أن طريقة دلفي تم استخدامها في العديد من التطبيقات، إلا أن التنبؤ يعد من الاستخدامات الرئيسية لطريقة دلفي، وخاصة في التنبؤ بالتطور التكنولوجي.

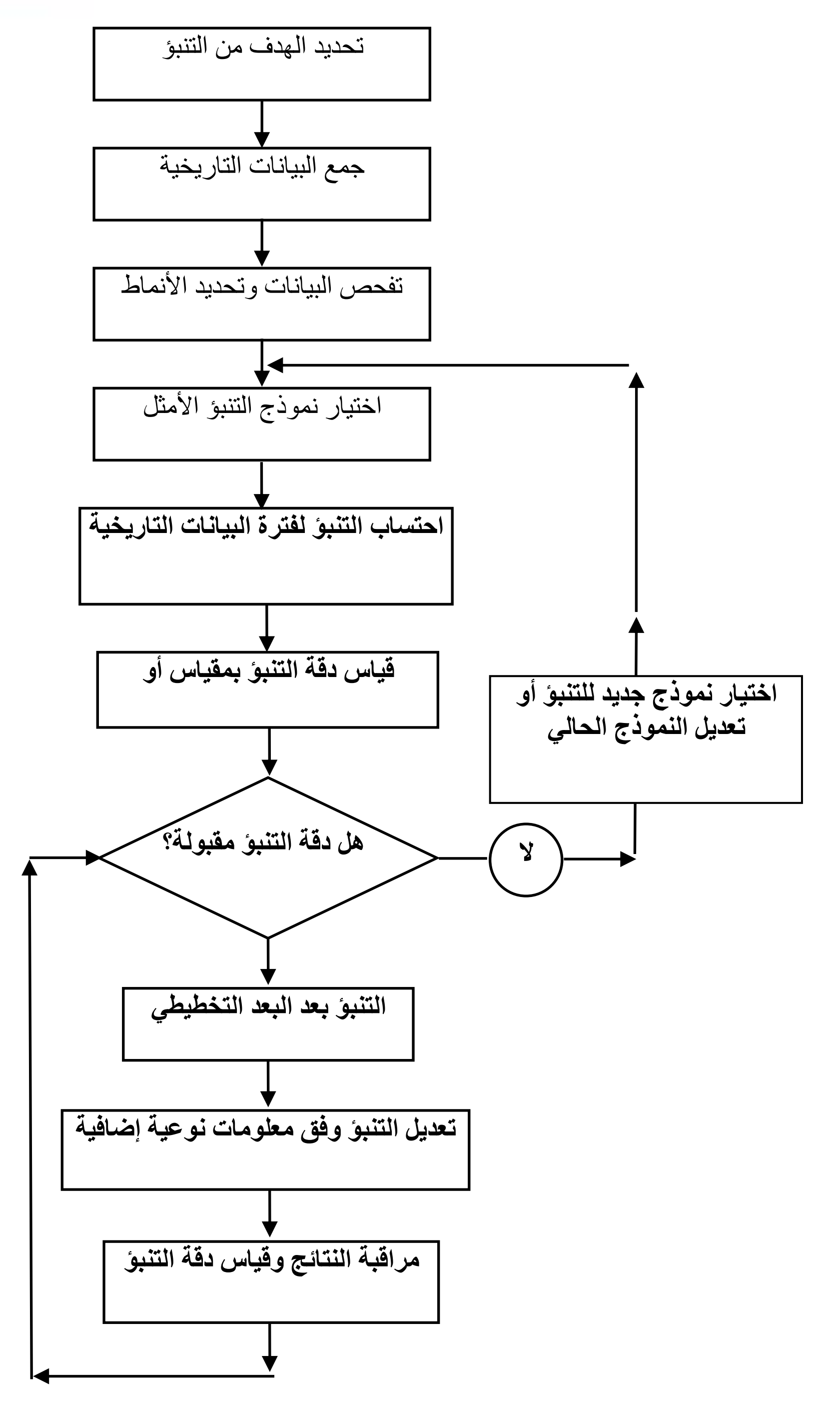
أصبح التنبؤ بالتطور التكنولوجي من الأمور الهامة جداً للقدرة على التنافس في الساحة الاقتصادية الدولية، فالحواسيب المتطورة، وطرق الإنتاج الحديثة، والآلات والمعدات المحدثة أصبحت في متناول يد أغلب الشركات، وهذا التقدم في التكنولوجيا أتاح للشركات تقديم منتجات جديدة للسوق بشكل أسرع عما كان في السابق، وهنا نلاحظ أن الشركات الناجحة قادرة على القيام بقفزة تقنية تفوق منافسيها وذلك من خلال التنبؤ بالتقنيات الحديثة وكيفية تطويرها، هذا بالإضافة إلى معرفة ما هي المنتجات الجديدة التي سوف تكون مجدية تقنياً، ومتى يمكن تقديم هذه المنتجات للأسواق.

4-2-5 عملية التنبؤ Forecasting Process

إن التنبؤ ليست مجرد عملية بسيطة تتم باستخدام طريقة معينة لتقدير حجم الطلب المتوقع في المستقبل، بل هي عملية مستمرة كما هو موضح لاحقاً في الخطوات في شكل (2-5).

بعد القيام بالتنبؤ وفق الأفق الاستراتيجي المرغوب، يمكن الاستعانة بالتحكيم والخبرة والمعرفة بالسوق لتعديل التنبؤ مما يؤدي إلى زيادة دقته ومصداقيته.

أخيراً، بما أن الطلب الفعلي يتم بعد فترة التخطيط، إذا لا بد من مقارنة هذا الطلب بالطلب المتنبأ به لتقييم أداء طريقة التنبؤ، فإذا كان التنبؤ دقيقاً، فإنه من الملائم الاستمرار بطريقة التنبؤ هذه، أو تغيير الطريقة في حالة العكس.



شكل (2-5): خطوات عملية التنبؤ

الخطوة الأولى في عملية التنبؤ رسم معلومات الطلب القديمة المتوفرة في مراحل سابقة ثم التدقيق للوصول إلى أفضل طريقة للتنبؤ تتناسب مع النموذج المحدد سابقا. (معلومات الطلب القديمة هي معلومات الطلب و البيع القديمة هناك العديد من الطرق لمقارنة طرق التنبؤ مع ما يحدث فعليا لتحديد مدى دقة التنبؤ). بعد تحديد طريقة التنبؤ يتم تحديد طرق حساب الدقة في التنبؤ إذا لم تكن طريقة التنبؤ دقيقة فلابد من الانتقال إلى طريقة أخرى ثم يأتي عملية الحكم، الخبرة، المعرفة بالسوق لتحديد مدى الدقة في التنبؤ. أخيرا يجب دائما متابعة و مراقبة ومقارنة التنبؤ بالأداء المتوقع للوصول إلى أفضل طريقة التنبؤ. إذا ثبت دقة عملية التنبؤ نستطيع استخدامها كطريقة للتنبؤ وإذا لم تثبت دقتها فلابد من اخذ طريقة أخرى.

3-5 طريقة السلسلة الزمنية Time Series Methods

هي تقنيات إحصائية تستخدم البيانات التاريخية المتراكمة عبر الزمن، تفترض طريقة السلاسل الزمنية أن ما حدث في الماضي سوف يتكرر بنفس الطريقة في المستقبل، وكما هو واضح من تسمية هذه الطريقة، فإن العامل الوحيد المؤثر في الطريقة هو الزمن، وتضم هذه الطرق معدل التحرك، المنحنى الأسي وطريقة الميل الخطي للمستقيم، وهذه الطرق تعد أشهر طرق التنبؤ على المدى القصير بين الشركات الصناعية والخدمية. وهي تقنية إحصائية تستخدم المعلومات التراكمية من الزمن تفترض أنه ما حدث في الماضي سيستمر حدوثه مستقبلا هذه الطريقة تعتمد فقط على عامل واحد وهو الزمن حيث تفترض أن عملية الطلب متكررة مع الزمن وهي تتضمن :

1-3-5 المتوسطات المتحركة Moving average

من أبسط عمليات تنبؤ سلسلة الزمن حيث يمكن التنبؤ للفترة المقبلة من خلال معطيات الفترة الحالية ويسمى في بعض الأحيان بالبسيط. فمثلا إذا طلب 100 وحده في الأسبوع الأول فيمكن التنبؤ أن يكون الطلب للأسبوع الثاني أيضاً 100 وحده إذا وجد أن الطلب قد تناقص إلى 90 فنتوقع أن يكون الطلب للأسبوع الثالث 90 وحده وهكذا.

طريقة معدل الحركة تستخدم العديد من القيم القريبة من الفترة الحالية لها لتطوير التنبؤ وهذا يستخدم لتقليل العشوائية في عملية التنبؤ لفترة واحده. تكون مفيدة هذه الطريقة في التنبؤ عندما يكون الوضع مستقر ولا

يعتمد على السلوك في الطلب مثل النموذج الموسمي. يمكن حساب معدل الحركة لفترة محدودة مثل 3 أشهر أو خمسة أشهر تعتمد على مقدار تحديد التنبؤ للوصول إلى السلاسة كما زادت الفترة فإننا نحصل على Smooth أكثر. ولحساب معدل الحركة:

$$Man = \sum Di / n$$
$$1 = 1$$

حيث:

N: عدد الفترات في معدل الحركة.

Di: مقدار الطلب في الفترة i.

مثال (5-1) :

شركة office paperclip تزود وتسلم ماذا تحتاجه الشركات، المدارس،الوكلاء خلال 50 ميل قطريا لمخازنها، هذه الشركة متميزة بقدرتها على إيصال الطلبات حالا والحصول على زبائن جدد و الحفاظ على الزبائن القدامى المدير يريد التأكد من توفر السواقين و الإطارات لتسليمها حالا من المخازن. وهو يريد التنبؤ بمعدل الطلبات التي يمكن أن تحدث خلال الشهر من خلال تسجيلات طلبات التسليم جمع المدير المعلومات التالية لـ 10 أشهر وهو يريد أن يحسب معدل الحركة 3 أشهر و 5اشهر.

الشهر	الطلب
كانون الثاني	120
شباط	90
آذار	100
نسيان	75
أيار	110
حزيران	50
تموز	75
آب	130
أيلول	110
تشرين أول	90

الحل:

التنبؤ سيكون لشهر تشرين الثاني على افتراض انتهاء شهر تشرين أول فيمكن حساب معدل 3 أشهر كالتالي:

$$MA3=\sum_{1=1}^{3} Di$$

$$=\frac{130+110+90}{3}$$

طلب خلال شهر تشرين الثاني 110 =

أما لحساب معدل الحركة لـ 5 أشهر.

$$MA5=\sum_{1=1} Di$$

$$=\frac{90+110+130+75+50}{5}$$

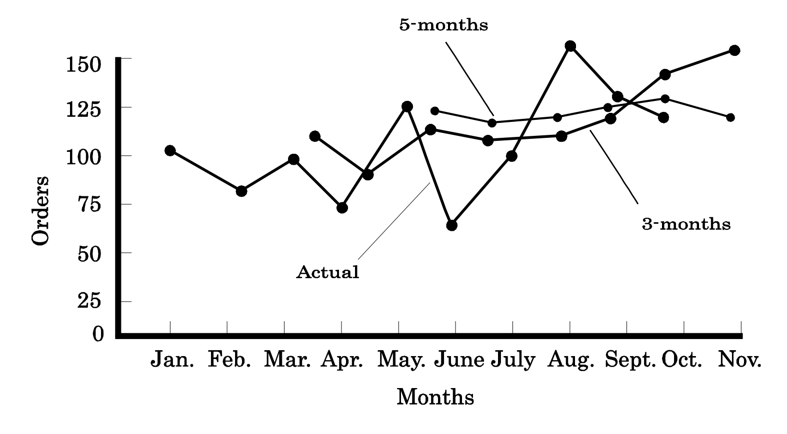
طلب خلال شهر تشرين الثاني 91 =

معدل الحركة لـ 3 أشهر و5 أشهر تظهر في الجدول التالي:

الشهر	**الطلب/الشهر**	**معدل الحركة لـ 3 أشهر**	**معدل الحركة لـ 5 أشهر**
كانون الثاني	120	-	-
شباط	90	-	-
آذار	100	-	-
نسيان	75	103.0	-
أيار	110	88.3	-
حزيران	50	95.0	99.0
تموز	75	78.3	85.0
آب	130	78.3	82.0
أيلول	110	85.0	88.0
تشرين أول	90	105.0	95.0
تشرين ثاني	-	110.0	91.0

يظهر من الرسم المنحنى أملس أكثر من منحنى القيم الحقيقية لمعدل الحركة لـ 3 أشهر و 5 أشهر.

المنحنى لـ 5 أشهر أملسا أكثر واقل تقلب من المنحنى لـ3 أشهر بشكل عام فإن عملية التنبؤ تستخدم لفترات طويلة لمعدل الحركة بحيث تتأثر بدرجة اقل بتغيرات الطلب وعلى العكس لـ 3 شهور حيث تتأثر بدرجة اكبر.



الشكل (5-3)

5-3-2 الأوساط المتحركة الموزونة Weighted Moving Average

تستخدم طريقة المعدل ألوزني الحركي عندما تكون القيم المعطاة متذبذبة ولحسابها يستخدم المعادلة التالية:

$$WMAn = \sum WiDi$$
$$1 \quad = \quad 1$$

حيث أن:

Wi وزن الفترة وهي ما بين 0-100 %

$\sum Wi = 1$ مجموع الأوزان يساوي 1

مثال (2-4):

شركة Paperclip في المثال السابقة 801 أرادت حساب المعدل ألوزني الحركي خلال 3شهور حيث أعطت 50% شهر تشرين أول و33% لشهر أيلول و 17%لشهر أب.. المطلوب حساب.المعدل الحركي ألوزني.

الحل:

حيث:

$$3 = n$$
$$WMA3 = \sum WiDi$$
$$1 = 1$$
$$(0.5)(9) + (0.33)(110) + (0.17)(130) =$$

= 103.4 طلب

يلاحظ من النتيجة وجود جزء كسري 0.4 يفيد في التعبير عن الدقة في الحساب إلا انه في عملية التنبؤ لا بد من تدوير الجزء ألكسري

3-3-5 التمهيد الأسي : Exponential Smoothing

طريقة أخرى الحساب المعدل حيث يعتمد على الوزن لان التنبؤ يتغير سريعا تبعا للطلب وهذا يطبق في الحالات الموسمية Seasonal Pattern.

يحتاج لحساب المنحنى الأسي القليل من المعلومات. الطلب الحقيقي لفترة زمنية, معدل الوزن ويسمى الثابت السلس Smoothing Constant. العمليات الحسابية سهلة حيث يمكن إجراؤها عن طريق الكمبيوتر. لحساب التنبؤ باستخدام المنحنى الأسي Exponential Smoothing

$$Ft + 1 = \alpha Dt + (1 - \alpha)\, Ft$$

حيث:

Ft + 1 = لتنبؤ للفترة اللاحقة

Dt = الطلب الحقيقي للفترة الحالية

Ft = التنبؤ السابق للفترة الحالية

عامل التمهيد الأسي α = Factor weighting و عادة يتراوح مابين (0 - 1) فمثلا إذا كانت: α=0.2

$$Ft + 1 = 0.2Dt + (0.8)\, Ft$$

أي يعني أن قيمة α للفترة الحالية 0.2% والفترة اللاحقة 0.8% ويتم اشتقاق Ft من فترة الطلب السابقة أو التنبؤ

إذا وجدت α = 0.0

$$Ft+1=0Dt+(1.0)\,Ft$$
$$= Ft$$

ويمكن أن يكون التنبؤ للفترة القادمة هو نفس التنبؤ للفترة الحالية وذلك عندما تكون α =1.0

$$Ft+1=1.0Dt+(.0)\,Ft$$
$$=1Dt$$

- إذا كانت α عالية ستكون أكثر حساسية للتنبؤ و تمهيد أقل
- إذا كانت α اقرب إلى 0.0 سيحدث انحدار شديد
- غالبا ما تؤخذ قيمة α ما بين0.5 إلى0.01 ويتم تحديدها عن طريق التجربة والخطأ.

مثال (3-5):

شركة PM للخدمات تقوم على تجميع الكمبيوترات ليلا قاموا بشراء العديد من قطع الكمبيوتر في التنزيلات من مصادر مختلفة. وتحتاج إلى التنبؤ على الطلب على الكمبيوترات.

قامت الشركة بجمع المعلومات التالية المبينة في الجدول لـ 12 شهر ولحساب التمهيد الأسي Exponential Smoothing أعطوا α قيمة 0.3 و0.5 الطلب على الكمبيوترات:

الفترة	الشهر	الطلب
1	كانون الثاني	37
2	شباط	40
3	آذار	41
4	نيسان	37
5	أيار	45
6	حزيران	50
7	تموز	43
8	أب	47
9	أيلول	56

10	تشرين أول	52
11	تشرين ثاني	55
12	كانون أول	54

الحل:

نفترض أن قيمة الطلب للفترة الأولى هي نفسها التنبؤ للفترة نفسها:

$$F2 = \alpha Dt + (1-\alpha)F1$$
$$= (0.30)(37) + (0.70)(37)$$
$$= 37\,units$$

وتحسب للفترة الثانية بنفس الطريقة.

$$F3 = \alpha Dt + (1-\alpha)F2$$
$$= (0.30)(40) + (0.70)(37)$$
$$= 37.9\,units$$

والحساب الفترة الأخيرة.

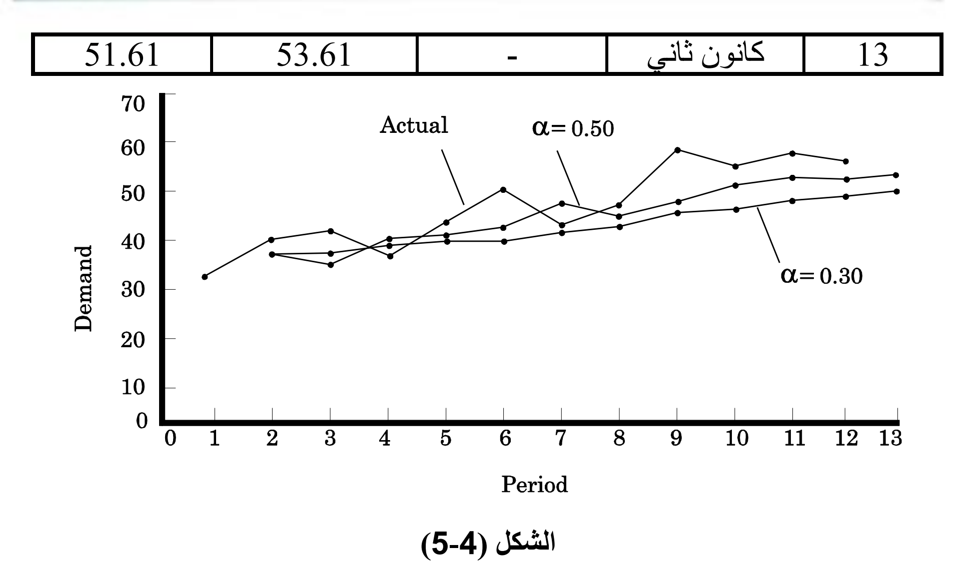
$$F13 = \alpha D12 + (1-\alpha)F12$$
$$= (0.30)(54) + (0.70)(50.84)$$
$$= 51.79\,units$$

تنظم النتائج في جدول كالتالي

التنبؤ تمهيد الأسي X = 0.3 ,X = 0.5

الفترة	الشهر	الطلب	Fare cate, Ft +1 X=0.30	X=0.50
1	كانون الثاني	37	-	-
2	شباط	40	37	37.00
3	آذار	41	37.9	38.50
4	نسيان	37	38.83	39.75
5	أيار	45	38.28	38.37
6	حزيران	50	40.29	41.68
7	تموز	43	43.20	45.84
8	أب	47	43.14	44.42
9	أيلول	56	44.30	45.71
10	تشرين أول	52	47.06	50.85
11	تشرين ثاني	55	50.84	51.42
12	كانون أول	54	51.79	53.22

51.61	53.61	-	كانون ثاني	13



الشكل (5-4)

المنحنيان $\alpha=0.3, \alpha=0.5$ كلاهما ممهد Smooth إلا أن $\alpha=0.5$ الأكثر استجابة للتغير في الطلب.

ملاحظة: عندما يكون الطلب مستقرا وبدون أي ميل يكون الأفضل استخدام قيمة صغيرة لـ α أما إذا كان الطلب متزايد أو متناقص يستخدم قيم كبيرة لـ α.

للتحكم بدقة التنبؤ لا بد من مراقبة التنبؤ للفترة السابقة بالقيمة الحقيقية للطلب خلال السنوات السابقة فإذا كانت الفروق كبيرة فلا بد من تغير قيمة α إما زيادة أو نقصان.

4-3-5 معادلة التمهيد الأسي المعدلة

Adjusted Exponential Smoothing

تحتوي معادلة المنحنى التنبؤي على التمهيد الأسي للتنبؤ Exponential Smoothing و عامل الميل حسب المعادلة التالية:

$$AF_{t+1}=F_{t+1}+T_{t+1}$$

حيث T عامل الميل الآسي

ويتم حسابه حسب المعادلة التالية:

$$T_{t+1}=\beta(F_{t+1}-F_t)+(1-\beta)T_t$$

حيث:

Tt الفترة النهائية لعامل الميل

B الثابت التمهيد للميل

قيم β ما بين 0.0 إلى 1.0 ويتم تحديدها بناء على الحكم التنبؤي.

قيم β العالية تعكس الميل للتغير أكثر من قيم β المنخفضة.

مثال (5)

لنفس السؤال السابق تريد شركة PM للخدمات حساب معدل التنبؤ إلى 12 الشهر في المثال 8.3 حيث أعطت α=0.5 و β =0.3

الحل:

فرض أن قيمة Tt صفر

لحساب التنبؤ لشهر شباط F1, F2 تأخذ نفس القيم وبالتالي T2 =0.0

لحساب AF3 حسب القانون:

$$\begin{aligned} T3 &= \beta(F3 - F2) + (1-\beta)T2 \\ &= (0.30)(38.0 - 37.0) + (0.70)(0) \\ &= 0.45 \\ AF3 &= F3 + T3 \\ &= 38.5 + 0.45 \\ &= 38.95\, units \end{aligned}$$

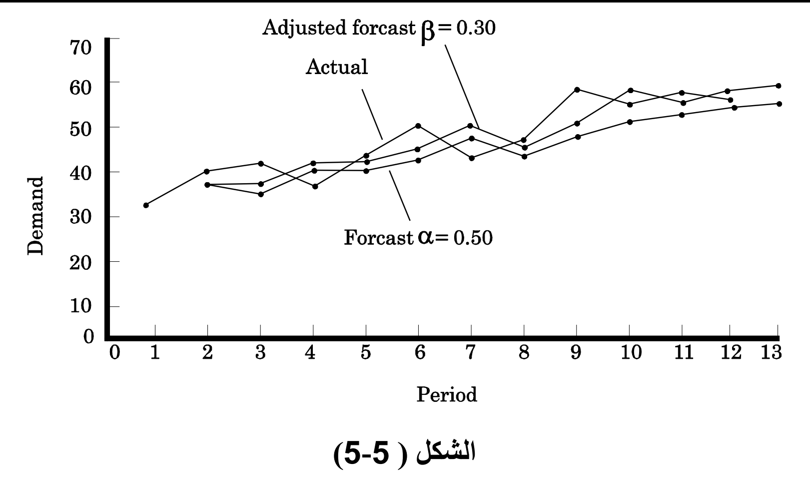
لحساب AF13

$$\begin{aligned} T13 &= \beta(F13 - F12) + (1-\beta)T12 \\ &= (0.30)(53.61 - 53.21) + (0.70)(1.77) \\ &= 1.36 \\ AF13 &= F13 + T13 \\ &= 53.61 + 1.36 \\ &= 54.97\, units \end{aligned}$$

Adjusted Exponential Smoothing Forecast Values

PERIOD	MONTH	EDMAND	FORECAST F_{t+1}	TREND T_{t+1}	Adjusted FORCAST AF_{t+1}
1	January	37	37.00	-	-
2	February	40	37.00	0.00	37.00
3	March	41	38.50	0.45	38.95
4	April	37	39.75	0.69	40.44
5	May	45	38.37	0.07	37.44

6	June	50	41.68	1.04	42.73
7	July	43	45.84	1.97	47.82
8	August	47	44.42	0.95	45.37
9	September	56	45.71	1.05	46.76
10	October	52	50.85	2.28	53.13
11	November	55	51.42	1.76	53.19
12	December	54	53.21	1.77	54.98
13	January	-	53.61	1.36	54.96



الشكل (5-5)

5-3-5 الاتجاه العام Linear Trend Line

الميل الخطي هي طريقة سببية للتنبؤ حيث يتم حساب العلاقة بين الطلب والأسباب المؤدية للطلب ومن الطرق ألمستخدمه طريقة المربعات الصغرى

المعادلة الخطية: $Y = a + bx$

حيث أن:

a = نقطة التقاطع (فترة 0)

b = الميل

x = الفترة الزمنية

Y= التنبؤ للفترة X

ويمكن حساب قيمتا a و b حسب المعادلات التالية:

$$b = \frac{\sum xy - nx\bar{y}}{\sum x^2 - nx^{-2}}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

حيث أن n = عدد الفترات

المتوسط الحسابي لقيم X و Y

$$X = \sum X / N$$
$$\overline{Y} = \sum Y / N$$

مثال (5-4)

شركة PM للكمبيوتر الواردة في المثال 8.3 تريد ان تتحقق من دقة التنبؤ باستخدام طريقة الاتجاه العام.

الحل:

حساب المربعات الصغرى

x^2	XY	Y	X
1	37	37	1
4	80	40	2
9	123	41	3
16	148	37	4
25	225	45	5
36	300	50	6
47	301	43	7
64	376	47	8
81	504	56	9
100	520	52	10
121	605	55	11
144	648	54	12
	3867	557	78

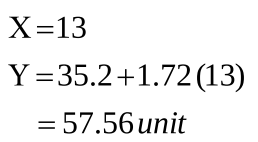
لحساب المتوسط الحسابي $\overline{X}$ و $\overline{Y}$ و وقيم b و a

$$\overline{X} = 78/12 = 60$$
$$\overline{Y} = 557/12 = 46.42$$
$$b = \frac{\sum xy - nxy}{\sum x^2 - nx^{-2}}$$
$$a = \overline{y} - b\overline{x}$$
$$a = 46.42 - (1071)(601)$$

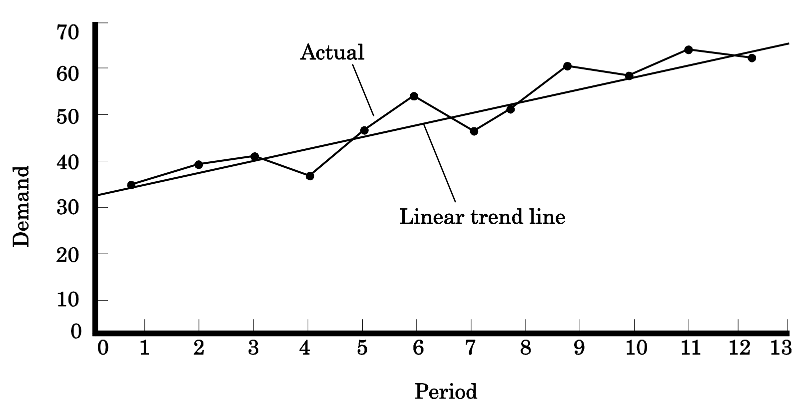
عند تعويض الأرقام في المعادلة نحصل على المعادلة الخطية التالية:

$$Y = 35.2 + 1.72X$$

لحساب التنبؤ للفترة 13 نفترض أن :



$$X = 13$$
$$Y = 35.2 + 1.72(13)$$
$$= 57.56\,unit$$



الشكل (5 – 6)

6-3-5 المتغيرات الموسمية Seasonal adjustments

تؤدي الأنماط الموسمية إلى ارتفاع وانخفاض مستمر في الطلب، فمثلاً تخضع الثياب للتنزيلات حسب المواسم، حيث يزداد الطلب على الملابس الشتوية في الشتاء ويقل الطلب عليها في الربيع والصيف حيث يزداد الطلب على الملابس الصيفية والربيعية. كما أن الطلب على السلع الاستهلاكية مثل الألعاب، الأدوات الرياضية، الملابس، الأدوات الكهربائية والفاكهة عادة ما يزداد في مواسم الإجازات والعطل، كما يزيد الطلب على بطاقات التهنئة في الأعياد والمناسبات مثل عيد الأم.

يمكن أن يكون نمط الطلب موسمياً بشكل شهري أو أسبوعي أو يومي أيضاً، حيث يزداد الطلب على بعض المطاعم في فترة المساء عنها في فترة الصباح، وكذلك في العطل الأسبوعية عنها في باقي أيام الأسبوع.

هناك طرق عديدة تعكس الأنماط السلوكية للطلب حسب التنبؤ بالسلاسل الزمنية، وسوف نقوم بشرح طريقة من أسهل الطرق التي

تستخدم عامل الموسم. إن عامل الموسم قيمة رقمية تضرب بالتنبؤ الطبيعي للحصول على تنبؤ معدل حسب الموسم.

وهناك طريقة لحساب الطلب لعدة مواسم وهي قسمة الطلب لكل موسم على مجموع الطلب السنوي الإجمالي حسب المعادلة التالية:

$$Di = Di / \sum D$$

المعامل الموسمي الناتج تكون قيمته بين 0 و 1 يكون له تأثير تعيين الجزء المتعلق بالطلب الموسمي من الطلب السنوي لكل موسم. هذا المعامل يتم ضربة مع التنبؤ السنوي بحيث ينتج التنبؤ المعدل لكل موسم .

4-5 دقة التنبؤ Forecast accuracy

لا يمكن أن يكون التنبؤ دقيقاً بشكل كلي، بل هو ينحرف دائما عن الطلب الفعلي، وإن هذا الانحراف أو الاختلاف هو ما يطلق عليه خطأ التنبؤ، ورغم أن هذا الخطأ يتنبأ به فإن هدف التنبؤ هو تخفيض درجة الخطأ إلى قيمته الصغرى حسب الإمكان.

عادةً ما يشير الخطأ الواضح في التنبؤ إلى عدم كفاءة طريقة التنبؤ المستخدمة، أو إلى الحاجة إلى تعديل المتغيرات المستخدمة.

1-4-5 متوسط الانحراف المطلق

Mean Absolute Deviation (MAD)

تعد أسهل الطرق لحساب خطأ التنبؤ، وهي عبارة عن معدل الاختلاف بين الطلب المتنبأ به والطلب الفعلي MAD =

كلما كانت قيمة MAD أصغر كلما كان التنبؤ أكثر دقة وواحدة من فوائد استخدام طريقة MAD هو إمكانية مقارنة دقة التنبؤ باستخدام طرق مختلفة.

1-1-4-5 نسبة متوسط الانحراق المطلق

Mean Absolute Percent Deviation MAPD

يقيس هذا المتوسط الخطأ المطلق، كنسبة من الطلب بدلاً من الفترة الزمنية، وبالنتيجة فهو يتخلص من مشكلة فهم قياس الدقة بالنسبة لحجم

الطلب وقيم التنبؤ كما هو في متوسط الانحراف المطلقMAD. وتحسب قيمة MAPD وفق المعادلة التالية:

$$\text{MAP}D=\frac{\sum\left|D_t-F_t\right|}{\sum D_t}$$

وكلما قلت نسبة الانحراف فهذا يدل على تنبؤ أكثر دقة.

2-4-5 الخطأ المتجمع (المتراكم): Cumulative Error

يحسب هذا الخطأ بشكل بسيط بجمع أخطاء التنبؤ، حيث عندما تكون القيمة الناتجة قيمة موجبة عالية فهذا يعني أن احتمالية ثبات الطلب المتنبأ به أقل من الطلب الفعلي، وفي حين كون النتيجة كبيرة ولكن سالبة فهذا يعني أن الطلب المتنبأ به أعلى من الطلب الفعلي، وكذلك عندما تكون الأخطاء الخاصة بكل فترة مدروسة جيدا، فإن القيم الموجبة سوف تعير عن تنبؤ بالطلب أقل من الطلب الفعلي والعكس صحيح.

هناك قياس آخر قريب من قياس الخطأ المتجمع (المتراكم) وهو متوسط خطأ التنبؤ (Average Error) والذي يحسب بإيجاد حاصل معدل الخطأ المتراكم مقسوماً على عدد الفترات كالتالي:

$$\text{E}=\frac{\sum e_t}{\text{N}}$$

على سبيل المثال إذا كان متوسط خطأ التنبؤ لطريقة التهذيب الأسي للتنبؤ حيث (α =0.30) محسوبة كالتالي (لاحظ أن عدد الفترات = 11، وبما أننا نستخدم الطلب الفعلي للفترة الأولى فلا يوجد هناك خطأ تنبؤ وبالتالي D1 = F1 = 37).

$$\text{E}=\frac{49.32}{11}$$
$$=4.48$$

إن متوسط خطأ التنبؤ يظهر كما هو في الخطأ المتجمع، حيث أن القيمة الموجبة تعني أن الخطأ أقل والعكس صحيح، وكلما قاربت القيمة من الصفر فهذا يعني انعدام الخطأ.

3-4-5 التحكم بالتنبؤ Forecast Control

هناك عدة طرق للتحكم بخطأ التنبؤ خلال فترة زمنية معينة بهدف زيادة فعالية عملية التنبؤ، حيث هناك عدة أسباب قد تؤدي لعدم دقة التنبؤ مثل:

- حركات دورة الطلب الغير المتوقعة.
- التغيرات الجوية.
- الحملات الترويجية.
- دخول منافسين جدد للسوق.
- الأحداث السياسية التي قد تستحوذ على اهتمام المستهلكين.

إن مؤشر المتابعة Tracking Signal يشير إلى أي ارتفاع أو انخفاض في خطأ التنبؤ، وهذا المؤشر يحسب حسب المعادلة التالية وذلك بقسمة الخطأ المتجمع على متوسط الانحراف المطلق كالتالي:

$$Tracking\ \ Signal\ = \frac{\sum(D_t - F_t)}{\mathrm{MA}D}$$

$$= \frac{\mathrm{E}}{\mathrm{MA}D}$$

ويتم إعادة احتساب هذا المؤشر في كل فترة مع قيم الخطأ المتجمعة المحدثة ومتوسط الانحراف المطلق.

إن التغير في المؤشر يقارن بمحددات تحكم قياسية لضمان التحكم بأخطاء التنبؤ.

تخضع أخطاء التنبؤ لقوانين التوزيع الطبيعي، والتي تنتج عنه العلاقة التالية بين MAD والانحراف المعياري لخطأ التوزيع σ

$$\mathrm{IMA}D = 0.8\sigma$$

وهذا بالتالي يساعدنا على وضع محددات إحصائية للتحكم بالتنبؤ والتي هي أقرب ما يمكن للتوزيع الطبيعي المتعارف عليه.

وهناك طريقة أخرى لمراقبة خطأ التنبؤ وهي لوحات التحكم الإحصائية

(Statistical Control Charts) فعلى سبيل المثال إذا كانت محددات التحكم تساوي 3+ أو 3- فهي تعكس أن 99.7 من الأخطاء تم توزيعها طبيعياً، حيث أن الانحراق المعياري للعينة يساوي:

إن المعادلة بدون التربيع تسمى متوسط مربع الخطأ (MSE) وهي تستخدم أحياناً لقياس خطأ التنبؤ، حيث أنها تتبع خطأ التنبؤ كما في طريقة MAD.

5-5 الانحدار Regression

في مسح أعد لأغراض التنبؤ تطرقنا إلى نماذج السلاسل الزمنية للتنبؤ، وهناك طريقة أخرى للتنبؤ معروفة بين الشركات الصناعية وهي طريقة الانحدار، حيث يتم تطوير معادلة رياضية تبين العلاقة بين متغيرين أو أكثر، ونحن بصدد إيجاد العلاقات بين المتغيرات والطلب، فإذا علمنا أن شيئاً أدى إلى تحرك الطلب باتجاه ما في السابق، فعلينا أن نعرف العلاقات التي أدت إلى هذا التوجه، وبالتالي إذا حدث نفس الشيء في المستقبل، فهذا سوف يمكننا من التنبؤ بالطلب في المستقبل.

إن أبسط طرق قياس الانحدار هي الطريقة الخطية (Linear) والتي استخدمناها سابقاً لتطوير Linear Trend Line للتنبؤ. والآن سوف نبين كيفية تطوير نموذج انحدار للمتغيرات المرتبطة بحجم الطلب بعيداً عن متغير الزمن.

1-5-5 طريقة الانحدار الخطية Linear Regression

هي طريقة رياضية تعبر عن علاقة المتغير المستقل بالمتغير التابع، بصورة معادلة الخط المستقيم، وإن الصيغة العامة لمعادلة الانحدار توضح كالتالي:

$$y = a + bx$$

حيث:

y = المتغير التابع

a = ثابت

b = ميل الخط المستقيم

x = المتغير المستقل

وكوننا سنستخدم نموذج الانحدار الخطي Linear للتنبؤ بحجم الطلب، نجد أن المتغير التابع y يرمز للطلب، في حين يعبر x عن المتغير المستقل الذي يؤثر على المتغير التابع وفق معادلة الانحدار.

لصياغة معادلة الانحدار، يجب أولاً حساب قيمة المعامل الثابت وميل الخط المستقيم حسب طريقة المربعات الصغرى:

$$a = y + bx$$

$$b = \frac{\sum xy - nxy}{\sum x^2 - nx^2}$$

حيث:

$$x = \frac{\sum x}{n} =$$ وسط بيانات x

$$y = \frac{\sum y}{n} =$$ وسط بيانات y

2-5-5 الارتباط Correlation

هي معادلة تستخدم لقياس قوة العلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل، حيث معادلة معامل الارتباط تحسب كالتالي:

تقع قيمة r بين 1- و 1+، حيث أن 1+ تدل على علاقة قوية بين المتغيرات والعكس صحيح في حالة قيمة معامل الارتباط 1-. أما في حالة اقتراب r من الصفر فهذا يدل على انعدام العلاقة أو اقترابها من العدم.

وهناك طريقة أخرى لقياس قوة العلاقة بين المتغيرات في معادلة الانحدارLinear وهي طريقة معامل التحديد Coefficient of Determination وتحسب هذه الطريقة بتربيع قيمة r، وهي تشير إلى نسبة الانحراف في المتغير التابع الناتج عن تغير المتغير المستقل.

3-5-5 تحليل الانحدار Regression Analysis

لم يكن تطوير معادلة انحدارLinear البسيطة ومعامل الارتباط ليس بالأمر الصعب في حالة كون حجم البيانات قليلاً نسبياً، ولكن حساب معادلة الانحدار هذه قد تكون مرهقة ومضيعة للوقت في حالة كون حجم

البيانات كبيراً، حيث يمكن الاستعانة بهذه الحالة بتطبيقات Excel و Excel OM وكذلك POM/QM.

4-5-5 الانحدار المتعدد Multiple Regression

من الطرق الكمية للتنبؤ طريقة الانحدار المتعدد، وهي طريقة قوية مكملة لطريقة الانحدار البسيط، حيث يعبر الانحدار البسيط عن علاقة متغير مستقل واحد بالمتغير التابع، في حين يعبر الانحدار المتعدد عن علاقة متغير تابع بمتغيرين مستقلين أو أكثر.

الصيغة العامة لنموذج الانحدار المتعدد: $y = \beta_o \quad \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \ldots\ldots \beta_k x_k$ +

حيث:

β_o = معامل الثبات

$\beta_{1,} \ldots \beta_k$ = وسائط pg 371

$x_{1,\ldots}\ x_k$= المتغيرات المستقلة

مثلاً: يمكن أن يكون يتأثر الطلب على البيوت الجديدة (y) في منطقةٍ ما على عدة متغيرات مستقلة مثل أسعار الفائدة، حجم السكان، أسعار البيوت، والدخل الشخصي. إن احتساب الانحدار المتعدد بالإضافة إلى جمع البيانات هو أمر أكثر تعقيداً من الانحدار البسيط، والطريقة الوحيدة التي يمكن من خلالها احتساب قيمة الانحدار المتعدد هي برامج الكمبيوتر المتخصصة.

لتوضيح إمكانية احتساب الانحدار المتعدد باستخدام Excel سوف نستخدم المثال التالي:

الفوز	الترويج	الحضور
4	29,500	36,300
6	55,700	40,100
6	71,300	41,200
8	87,000	53,000
6	75,000	44,000
7	72,000	45,600
5	55,300	39,000
7	81,600	47,500

فبدلا من حصر المتغيرات المستقلة في متغير واحد هو الفوز، يمكن إدخال متغيرات مستقلة أخرى مثل تكاليف الدعاية والترويج.

وسوف يتم استخدام: تحليل البيانات من خلال Excel لحساب الانحدار المتعدد.

يلاحظ أن معاملات الانحدار لمتغيرات x، وهي الفوز والحملات الترويجية تظهر في الخلايا B27 و 28، حيث أن المعادلة يتم احتسابها وفق التالي:

$$y = 19,094.42 + 3560.99x_1 + 0.0368x_2$$

وباستخدام المعادلة السابقة يمكن التنبؤ بالحضور بناءاً على كل من متغيرات الفوز، ومصاريف الدعاية والإعلان. وعلى سبيل المثال إذا توقع المنظمون للمباريات أن الفريق سوف يربح 7 مباريات وخططت لصرف $60,000 على الدعاية والإعلان سوف يكون الحضور المتنبأ به كالتالي:

$$Y = 19.094.42 + 3560.99(7) + 0.0368(60.000)$$
$$= 46,229.35$$

وفي حالة تثبيت متغير المصاريف الدعائية، فإن الفوز في كل مباراة سوف يرفع عدد الحضور بنسبة 3560.99، في حين إذا قمنا بتثبيت متغير الفوز فإن كل $1,000 يتم دفعها على الدعاية سوف ترفع عدد الحضور بنسبة 36.8، ومن السابق نلاحظ أن أثر الفوز في المباريات يقل عن أثر الدعاية والإعلان.

يظهر معامل التحديد r^2 في الخلية B19 بقيمة 0.900 والتي تبين أن 90% من التغير في عدد الحضور يعزى لعاملي الفوز ومصاريف الدعاية والإعلان.

وغالباً ما تواجهنا مشكلة في الانحدار المتعدد تسمى (Multi co linearity) وذلك في حالة وجود بيانات متداخلة عن المتغير التابع والمبينة من خلال عدة متغيرات مستقلة، وعادةً تحدث هذه المشكلة في حالة الارتباط القوي بين المتغيرات المستقلة.

الفصل السادس
تخطيط موارد المؤسسة
Enterprise Resource Planning (ERP)

- **نماذج تخطيط موارد المؤسسة**
- **تخطيط موارد المؤسسة المستند إلى الويب، وبرمجيات الأعمال الكترونية ذات الصلة**
- **تخطيط موارد المؤسسة و التخطيط لمتطلبات الخامات**
- **التخطيط لمتطلبات الخامات**
- **جدول الإنتاج الأساسي**

هو عبارة عن برنـامج ينظم ويدير مجريات أعمال المؤسسة بواسطة مشاركة المعلومات خلال قطاعات الأنشطة المختلفة ويقوم هذا البرنـامج بترجمة المعطيات المتعلقة بالصفقات التجارية إلى معلومات مفيدة من شأنها أن تدعم قرارات الأعمال في أجزاء أخرى من الشركة مثل المصنع، المستودع، الموارد، قسم الفواتير، التوزيع والمحاسبة. بالإضافة إلى إدارة جميع وظائف المكتب الارتجاعية فإن نظام ERP يرتبط بسلسلة التزويد وتطبيقات إدارة الزبون وبذلك يساعد رجال الأعمال على المشاركة في المعلومات داخل الشركة وخارجها. ويمثل نظام ERP العمود الفقري لاحتياجات المؤسسة المعلوماتية، مثلما هو الحال أيضا بالنسبة لمبادرات الشركة المتعلقة بالأعمال الالكترونية.

قبل ظهور نظام ERP كانت معظم الشركات توظف عدداً كبيراً من مطوري البرامج، الذين كانوا يكتبون تطبيقات الأعمال بمشقة كبيرة حيث كانوا يطورون برامج معقدة من أجل السماح للتطبيقات المعدة سلفاً من بائعين مختلفين لتمرير المعلومات إلى الأمام والخلف وفق الضرورة وذلك لإكمال الصفقات التجارية خلال المؤسسة. فقد كانت هذه العملية مكلفة ومستهلكة للوقت وتحتمل الكثير من الخطأ. حيث يعتبر الاتصال خلال قطاعات مختلفة من العمل صعباً، ولا يتمكن المدراء من الحصول على نظرة شاملة عن كيفية سير العمل في أية لحظة.

صممت شركة (SAPAG) الألمانية للبرامج حزمة برمجيات ERP لربط جميع الأعمال كي يستخدم من قبل أي مشروع عمل في العالم. تم تصميمه في البداية ليعمل بواسطة الحواسيب الكبيرة، ثم بعد ذلك تم تحديث البرنـامج ليتواءم مع خادم الزبون في عقد التسعينيات مباشرة بعد أن بدأت الشركات باستبدال أنظمتها التراثية القديمة استعداداً لمشكلة الألفية الجديدة حيث ارتفعت المبيعات بشكل قوي. وبفضل منتج واحد أصبحت SAPAG ثالث أكبر شركة برامج في العالم.

وبواسطة ERP تستطيع الشركات أن تدمج جميع أقسامها مثل المحاسبة، المبيعات، التوزيع، التصنيع، التخطيط، المشتريات، الموارد البشرية، وتعاملات أخرى كثيرة وذلك ضمن برنـامج تطبيق واحد. وقد مكّن هذا من جعل جميع الإجراءات متزامنة على مدى النظام كاملاً. وكمثال على ذلك فإن إدخال طلبية زبون إلى ERP سيؤدي إلى انتشارها بشكل موجي خلال

الشركة حيث سيقلل المخزون وقطع الغيار والمدخلات المحاسبية وخطط الإنتاج وخطط الشحن والميزانيات.

كما أن نظام ERP يساعد الشركات على إدارة مواردها بطريقة فعاله وفي الوقت نفسه خدمة الزبائن بشكل أفضل، حيث استبدلت شركة OWENS CORNING أكثر من مائتي جهاز قديم بنظام ERP واحد. وبتنسيق طلبات الزبائن ونظام التقارير المالية والتوريدات العالمية استطاعت الشركة أن تدخر أكثر من 65 مليون دولاراً، واستطاعت أنظمة تخزين IBM العالمية أن تختصر الوقت اللازم لإعادة تسعير منتجاتها من خمسة أيام إلى خمس دقائق. والوقت اللازم لشحن قطع غيار من 22 يوماً إلى ثلاث أيام فقط. والوقت اللازم لتعبئه شيك من عشرين دقيقة إلى ثلاث ثواني فقط، واستطاعت ميكروسوفت أن تدخر اثنا عشر مليون دولار سنوياً فقط من خصومات الدفعة المبكرة من البائعين، وذلك عندما تم تفعيل نظام ERP.

1-6 نماذج تخطيط موارد المؤسسة EPR Modules

يحتوي نظام ERP على سلسله من التطبيقات لنماذج يمكن أن تكون منفردة أو على شكل مجموعه، و تكون النماذج متكاملة حيث تستخدم قاعدة بيانات عامه وأنظمه معالجه تتحد عبر الوظائف، فالعمليات في النموذج متوفرة في النماذج الأخرى في المواقع المالية، إدارة المؤسسة، مواقع التصنيع، الموردين، مكاتب المبيعات.

تقسم نماذج ERP إلى أربع فئات:

1- المحاسبة والمالية

2- المبيعات والتسويق.

3- إدارة الإنتاج والموارد.

4- الموارد البشرية.

تشتمل وحدة المالية والمحاسبة على المحاسبة المالية و إدارة الاستثمار و ضبط التكلفة و إدارة التخزين و إدارة الأصول وضبط المؤسسة وتتضمن كذلك مراكز الكلفة و مراكز الربح و التكاليف المرتبطة بالنشاط و الميزانية الرأسمالية والتحاليل الربحية، هذا بالإضافة إلى معايير أداء الشركة. وتزود وحدة المالية معطيات مالية مستمرة والتي يتم تحديثها في

الوقت المحدد والتي تربط ما بين نتائج العمليات والتأثيرات المالية لتلك النتائج ويتم إظهار النتيجة المالية لكل نشاط داخلي يدعم وحدة التسويق والمبيعات النشاطات المتعلقة بالزبائن مثل إجراءات الطلب و تهيئة المنتج أو أسعار التوصيل. وبمجرد إدخال طلبات المبيعات فإنه يتم تحديد الأسعار و الزيادات المتوفرة (الإتاحة) و وخيارات الشحن وتسهم وحدة المبيعات في التحاليل الربحية المستندة إلى تصاميم سعريه مختلفة مع الحسم والتنزيلات وانعكاس تواريخ الشحن الدقيقة. كما أن وحدة المبيعات تراقب المنتجات النهائية للشركة وتلك التي مازالت تحت التصنيع، إضافة إلى توافر المواد الخام لتحدد كم من الوقت يستغرق تلبية الطلبات.

يستطيع المدراء أن يحتفظوا بمخزون ما لزبائن معينين وطلب خيارات مورد معينه وتهيئة الطلبات بناءاً على ذلك. وتتضمن وحدة المبيعات متطلبات التوزيع و إدارة النقل و مواعيد الشحن وضوابط التصدير. هذا بالإضافة إلى إصدار الفواتير وسندات القبض وعمليات الحسم وتسجيل المنتجات وشكاوى الزبائن. ويتم تنسيق التوزيع بشكل متلاصق مع التصنيع ووحدة المبيعات وذلك للمحافظة على مواعيد الزبائن.

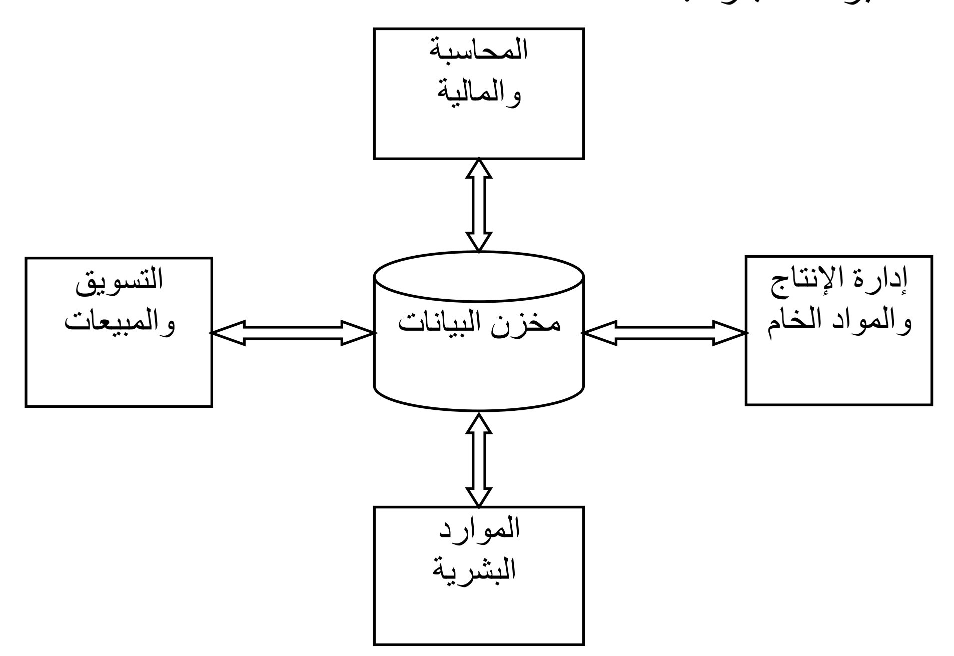
يتم إنشاء وحدة الإنتاج وإدارة الخامات وذلك للتعامل مع جميع أنواع عمليات التصنيع و التصنيع حسب الطلب و التجميع حسب الطلب بشكل دوري ودائم وتتواجد هذه الوحدة مع برامج التصميم بواسطة الحاسوب(CAD) حيث تقوم بتخطيط العمليات وإعداد بيانات بتصنيع الخامات وحساب تكاليف الإنتاج و عمليات هندسة تغيير الطلبات و التخطيط للاحتياجات من المواد الخام (MRP) و تخصيص الموارد وجدولة ومراقبة الإنتاج، كما يتم في هذه الوحدة أيضا تقديم الدعم للكابنات و رسومات Gantt البيانية و الجداول الرئيسة والمتاح للوعد به.

وتربط هذه الوحدة قسم المبيعات والتوزيع بإدارة الخامات وقسم تخطيط الإنتاج والتأثيرات المالية في الوقت المحدد ويتم تعديل المحزون بشكل فوري والتخطيط للموارد يتم إنجازه على أساس يومي. وترتبط إدارة الخامات بالنشاطات المتعلقة بسلسلة التزويد مثل المشتريات و المخزون ووظائف المستودع و تقييمات المورد و توصيلات JIT وتحرير الفواتير.

وتغطي وحدة الموارد البشرية جميع واجبات إدارة طاقم الموظفين ومتضمنة التخطيط لقوة العمل و برنامج الموظف و التطوير والتدريب و

الفوائد والرواتب و تعويضات نفقات السفر ومعطيات طلبات التوظيف ووصف الوظائف و الهياكل التنظيمية.

وتشكل جميع هذه الوحدات استراتيجية معلومات تكنولوجية لإدارة المؤسسة جميعها بشكل فعال. ويرتبط نظام ERP بين العمليات التي تنتمي لبعضها معطيا بذلك كل موظف وصولاً مناسباً وسريعاً للمعلومات الضرورية لإنجاز عمله وكما يظهر الشكل (1-6) ، فإن نظام ERP يكون مخزوناً مركزياً للمعطيات التي تهم الشركة والتي تمكنها من إدارة مختلف عمليات التحليل وتستطيع الشركة الوصول سريعاً للمعطيات في الوقت المحدد المتعلق بالتنبؤ والتخطيط، والمشتريات وإدارة الخامات و توزيع المنتج وإدارة المالية والمحاسبة وبذلك تستطيع تحريك مواردها بشكل سريع وفعال وتتمكن أيضا من جدولة طاقتها الإنتاجية لتتواءم مع الطلب وكذلك تخفيض مستويات المخزون. وبضم المعلومات الواردة من المبيعات تستطيع الشركة أن تفاوض بشأن العقود وأسعار المنتجات بشكل أفضل وأن تقرر مدى تأثيرها على وضع الشركة المالي، وتحتاج مثل هذه النوعية من القرارات إلى إمكانات تحليلية متقدمة تسمى بشكل عام "مخابرات التجارة".



الشكل (1-6): قاعدة البيانات الرئيسية لنظام ERB

2-6 تخطـيط مـوارد المؤسسـة المسـتند إلـى الويـب، وبرمجيات الأعمال الكترونية ذات الصلة

Web-Eelated and E-Business Software

إن قيمـة الأعمـال الالكترونيـة تعتمـد علـى مقـدرة الشـركة علـى دمـج إجراءاتها الداخلية مع المزودين الخـارجيين والزبـائن والشـركات الأخـرى. وقد افتقرت أنظمـة ERP الأولـى إلـى المقدرة علـى التفاعل مع أنظمـة ERP أخرى خارج الشركة ومع أعمال الكترونيـة أخرى أو مباشرة مع الزبـائن. ومع الجيل الثـاني من ERP تعلم البـائعون لهذه الأنظمـة كيفيـة إنشـاء أنظمـة ويب مركزية وذلك عن طريق تجميع المعطيات والسماح بوصول حيوي من قبل الزبـائن والعمـلاء. إن الأنظمـة المتطورة والتـي سميت ERP II، أو ERP ممتدة، أو XRP، يمكن الوصول إليها عن طريق الانترنت وهـي أيضـا متعاونة مع بعضـها وفي بعض الحالات بدون أسلاك.

وتزود أنظمة ERP كميات هائلة من المعطيات للتحليل. فقد طـور بـائعو البـرامج أدوات حديثـة وفعالـة وتطبيقـات يمكـن مراكمتهـا علـى المخـزون المركزي لمعطيات ERP. وكأمثلة على الأنظمـة البرامجيـة هذه نجد إدارة العلاقــــــــــــــــــــــة مــــــــــــــــــــــــــع الزبــون Customer Relationship Management (CRM) إدارة سلسـلة التزويد Supply Chain Management (SCM)، وتجـارة المنـتج التعـاوني Collaborative Product Commerce (CPC).

1-2-6 إدارة العلاقة مع الزبون (CRM)

Customer Relationship Management

ربما لا يوجد تطبيق جديد يدعم التركيز المتغير لنظـام ERP أفضـل من إدارة العلاقة مع الزبون. إن برنـامج CRM يخطـط وينفذ الإجـراءات التـي لها علاقة مباشرة مع الزبون مثل التسويق و المبيعات و الإيفـاء بالطلبـات والخدمة الممتازة. حيث يغير CRM التركيز والاهتمام من إدارة المنتجـات إلـى إدارة الزبـائن. ومـع بـزوغ التجـارة الالكترونيـة أصـبح لـدى الشـركات فرصــة البيــع المباشــر للمســتهلكين ويمكــن تهيئــة التســويق ليتــواءم مــع أفضـليات الزبـائن وسـلوكهم. وهنـاك كمّ هائـل من المعطيـات حـول سـلوك الزبائن الشـرائي، يمكـن الحصـول عليهـا من سجلات المشـتريات.و هنـاك أحـداث خاصــة يمكـن أن تطلـق العنـان لمشـتريات الزبـائن مثـل الأعيـاد

وإطلاق منتجات جديدة. ويتم مراقبة معطيات حول ذروة المبيعات من خلال مخازن الأجهزة الرياضية، أو المشتريات عبر البريد أو من خلال الانترنت. وجميع هذه المعطيات تدخل إلى مستودع المعطيات، وهناك يتم تحليلها إلى أنماط (تسمى منجم المعطيات) ومن خلالها يتم التنبؤ بالسلوك المستقبلي.

يدير نظام CRM الكثير من الإجراءات مثل المعلومات التنبؤية و نبذة عن الزبائن و ذاتية قوة العمل وتعديلات الحملات الإعلانية لتتواءم مع البيع عبر البريد والصفقات الخاصة. بالإضافة إلى جمع وتحليل معطيات الزبائن يزود نظام CRM دعماً لمتخذي القرار في مجال الطلب المستقبلي و إدارة الطلب و تسعير المنتجات والخدمات و تحديد تواريخ شحن الطلبات و والتخطيط لمتطلبات الزبائن الخدماتيه. وتتضمن هذه الخدمات متابعة وتقفي أثر الطلبات و المرتجعات و الإصلاحات و الخدمة وإدارة الكفالات. ويتفاعل نظام CRM مع نظام إدارة سلسلة التزويد (SCM) ونظام ERP. وذلك للتأكيد على تحقيق الطلبات بشكل دقيق وسريع، وكذلك للتخطيط للاحتياجات المستقبلية.

6-2-2 إدارة سلسلة التزويد Supply Chain Management SCM

يتضمن برنامج SCM التخطيط لسلسلة التزويد و تنفيذ سلسلة التزويد وإدارة العلاقة مع المزودين كما ويشمل التخطيط على تصميم شبكة سلسلة التزويد و تخطيط الطلب والتخطيط التعاوني الإنتاجي. أما التنفيذ فيشتمل على الإشباع و التصنيع والتوصيل. وتتعامل إدارة العلاقات مع جميع التداخلات مع المزودين من اعتماد المزود إلى ضبط الجودة و العقود و الاتفاقيات.

وإذا ما تمّ النظر إلى ERP على أنه مجموعة فرعية لسلسلة تزويد نهاية ← نهاية، أو تم النظر إلى إدارة سلسلة التزويد كإضافة إلى ERP، فإن ذلك يعتمد على البائع وعلى السوق التي ينوي اختراقها. حيث بلغت مبيعات ERP ذروتها في عام1999. بحجم وصل إلى 17 مليار دولار وكان ذلك مباشرة بعد أن بدأت برامج SCM تقلع وبنهاية 2001 بلغت مبيعات برامج SCM 8 مليار دولار، بينما CRM بلغت 10 مليار دولار وأكثر.

3-2-6 التجارة التعاونية للمنتجات (CPC)

Collaborative Product Commerce

دخلت مادة جديدة إلى برنامج تطبيقات الأعمال وهي التجارة التعاونية للمنتجات (CPC) فالتجارة التعاونية للمنتجات تعنى بتصميم المنتجات الجديدة وتطويرها إضافة إلى إدارة دورة حياتها، وتتعامل CPC مع بيانات المنتج على مدى حياته وتنسيق المنتج والإجراءات المعاد تصميمها وتتعاون مع الموردين والزبائن في العملية التصميمية.

وتشكل أنظمة CPC، ERP، وSCM توليفة قوية. حيث تعمل هذه الأنواع من الأنظمة البرامجية معاً. بحيث تستطيع إدارة الزبائن وإدارة الموردين التعاون مع CPC على أن تخفض الوقت اللازم لبدء تسويق منتجات وخدمات جديدة. وبالمثل فإن تعاون إدارة الزبائن وإدارة الموردين في التصنيع بواسطة نظام ERP يساعد في تسريع وصول المنتج إلى المستهلك أو الزبون.

4-2-6 الربط Connectivity

إن محاولة جعل أنظمة ERP، CPC، CRM، SCM تتحدث إلى بعضها في شركة واحده هو أمر صعب. ومحاولة جعلهم يتصلون بعضهم بالبعض الآخر عبر مئات الشركات المختلفة والبائعين هو عمل محبط. إن استخدام نفس مجموعة المنتجات من بائع واحد يسهل عملية اندماجها، لكن معظم الشركات تفضل طريقة الشراء المعروفة بأفضل السلالات، والتي تعني شراء منتجات أو وحدات تنطبق بشكل ممتاز مع أعمالهم من بائعين مختلفين. ومن المألوف أن تأتي تطبيقات الأعمال الالكترونية مع مقابلات برامجية تطبيقية (APIs) والتي تعطي البرامج الأخرى طرقاً محددة بشكل جيد للتحدث إليهم لكن APIs التي تسمح بالاتصال بين التطبيق A والتطبيق B، يصيبها إرباك شديد إذا ما أضيف إليها تطبيقات أخرى مثل C،D،E، لتشترك في العملية التبادلية. ودخل على الخط بائعون يشكلون طرفاً ثالثاً، وهم يعرضون تطبيقات المؤسسة التكاملية (EAI) ويقوم هذا البرنامج بتحليل إجراءات معقدة إلى سلسلة من النشاطات الداخلية بين التطبيقات. ثم يقوم بتحليل هذه النشاطات الداخلية إلى لغة يفهمها كل تطبيق. وهذه اللغة هي في الغالب XML (Extensible Markup Lang) وتستخدم البرامج الأحدث هذه اللغة بشكل كثيف.

من المألوف أن لغة البيانات الالكترونية التداخلية (EDI) Electronic Data Interchange هي لغة الاتصال بين الأعمال Business-to-Business. وبينما تعتبر هذه اللغة جيدة لإصدار الفواتير والطلبات، فإنها لا تستطيع تغيير أوصاف المنتج أو تصدر رسومات للمنتج أو تحدَّث في الوقت المحدد أو أن تتصل بسهولة مع أنظمة ERP. أما XML في الجهة المقابلة فإنها أنشأت في الأصل لتكون لغة الانترنت. فبدلاً من إنزال البيانات من نظام معين ثم إعادة إدخالها إلى نظام آخر، يقوم نظام XML بتثبيت كل قطعة من البيانات مثل رقم القسم، السعر، تاريخ الشحن قبل إرسالها إلى شريك تجاري. ويقوم جهاز تشغيل نظام XML لدى المستقبل بانتقاء قطعة البيانات هذه بواسطة عروته (أداة التثبيت) ومن ثم إدخالها إلى المكان المناسب في نظام الERP. وهكذا تستطيع مواقع الويب أن تتصل بمواقع الويب، والحواسيب بالحواسيب. وتحاول الصناعة هذه الأيام أن تتفق على مثبتات XML ذات هوية محددة.

3-6 تخطيط موارد المؤسسة و التخطيط لمتطلبات الخامات

Enterprise Resource Planning & Materials Requirements Planning (ERP & MRP)

كان سلف نظام ERP نظام يعرف بالتخطيط لمتطلبات الخامات Material Requirements Planning (MRP) و نظام تخطيط للإنتاج والتحكم بالمخزون. ثم تمّ إدخال نظام MRP في سبعينيات القرن الماضي، كنظام محوسب للتحكم بالمخزون والذي يمكنه من تقدير احتياجات الأصناف الأساسية و متابعة وقت الحاجة لها وتوليد أوامر عمل وأوامر شراء والتي تأخذ في الحسبان الوقت الرئيس المطلوب لتكون الأصناف أصبحت موجودة في المستودع أو شرائها من أحد الموردين. لقد عمل نظام MRP ثورة في بداية أيامه لأنه ادخل الحواسيب والتخطيط المنظم لمهام الصناعة. ومنذ إدخاله مرّ النظام بتعديلات مختلفة والتي كانت انعكاساً لزيادة قدرة الحواسيب وانتشارها الكبير والدور المتغير للصناعة وفي ثمانينيات القرن الماضي تم تطوير MRP إلى نظام تخطيط الموارد الصناعية الأقوى، (MRPII) وجاء معه وحدات تخطيط الطاقة الاستيعابية. وفي التسعينيات تم عمل برامج ERP لتصل جميع الأنشطة الداخلية ببعضها، وليس فقط تلك المرتبطة بشكل محدد بالتصنيع. لا يزال MRP موجوداً ولكن النظرة إليه تغيرت ضمن سياق ERP. حيث ركزت

أنظمة MRP التقليدية على عملية مصنعية واحدة، بينما تعالج أنظمة ERP موارد الشركة بكاملها. حيث يعتني نظام MRP بحاجات الزبون و جداول الإنتاج و مستويات المخزون والطاقة الاستيعابية المتاحة عند العمل ضمن وحدة التصنيع. أما بوجود نظام ERP فإن النظرة تتسع إلى متطلبات الزبون والطاقة الاستيعابية المتاحة ضمن الوحدات التصنيعية للشركة في جميع أنحاء العالم، وكذلك جداول الإنتاج ومستويات المخزون على امتداد سلسلة التوريد للشركة وضمن الشركة نفسها أيضا. وقبل أن يتمكن نظام ERP من التخطيط على المستوى العالمي فإنه يكون بحاجة إلى بيانات دقيقة من داخل كل وحدة تصنيع.

4-6 التخطيط لمتطلبات الخامات

Materials Requirements Planning

يقوم نظام التخطيط لمتطلبات الخامات MRP بترجمة الجدول الأساسي للمنتجات النهائية إلى متطلبات مرتبطة بالوقت لوحدات التجميع الفرعية والمكونات الأساسية والمواد الخام. إن الهدف الأساسي لأي نظام تخزين هو التأكد من أن المواد الخام متاحة عند الحاجة إليها والذي يمكن أن يؤدي بسهولة إلى استثمار هائل للأموال في مخزون غير ضروري. وأحد الأهداف لنظام MRP هو المحافظة على أدنى مستوى ممكن من المخزون. ويقوم MRP بهذا العمل من خلال تحديد الوقت الذي تحتاج فيه أو عنده المكونات الأساسية، ومن ثم جدولتها لتكون جاهزة عند الطلب، بدون تأخير أو تبكير.

لقد كان MRP هو النظام التخزيني الأول الذي أدرك أن مخزونات المواد الخام والمكونات الأساسية والبضائع الجاهزة يمكن أن تحتاج إلى التعامل معها بطرق مختلفة.

وخلال عملية التخطيط لمستويات المخزون لهذه الأنواع المختلفة من البضائع، فإن النظام يقوم أيضا بالتخطيط للنشاطات الشرائية (للمواد الخام والمكونات الأساسية) النشاطات التصنيعية (للقطع الأساسية والتجميعية)، وجداول الشحن (للبضائع الجاهزة). لهذا فإن النظام هو أكثر من نظام تحكم بالمخزون فقد أصبح نظاماً لجدولة الإنتاج أيضا.

1-4-6 متى يستخدم التخطيط لمتطلبات الخامات؟ When to use MRP

أن إدارة مخــزون المتطلبــات الأساسـية يختلـف عـن إدارة مخــزون البضائع الجاهزة، وذلك لسبب واحد فالطلب على القطع الأساسية لا حاجة للتنبؤ به، بل يمكن اشتقاقه من خلال الطلب على البضـائع الجاهزة. فمثلاً افترض أن الطلب على طاولة تتكون من أربعة أرجل وسطح علوي هو 100 وحدة في الأسبوع، إذن فإن الطلب على السطح العلوي هو 100 أيضا خلال أسبوع، والطلب على أرجل الطاولة هو 400 في الأسبوع أن الطلب علـى الأرجـل يعتمـد كليـا علـى الطلـب علـى الطـاولات. والطلـب علـى الطاولات يمكن التنبؤ به، لكن الطلب على الأرجل يتم حسابه. والطـاولات هي مثـال علـى الطلـب المستقل، أمـا الأسطح العلويـة والأرجـل فهـو مثـال على الطلب المعتمد (غير المستقل).

وهنـاك فـرق آخـر بـين البضـائع الجـاهزة والمكونـات الأساسـية، وهـو ديمومة الطلب على كل منهمـا. ففـي أنظمـة التحكم بـالمخزون نفتـرض أن الطلب يحصل عند معدل ثابت حيث أن أنظمة التخزين قد صممت بحيث تبقي بعض المخزون تحت التصرف فـي جميـع الأوقـات، وأن يكون كافيـاً ليفـي باحتياجـات كـل يـوم. أمـا بالنسبة لأصـناف المكونـات الأساسية فـإن الطلب لا يحصل بالضرورة على قاعدة دائمة.

إن الصـناعات التـي تنـتج أصـنافا معقـدة، وتحتـاج إلـى تنسـيق إنتـاج المكونات الأساسية تجد فـي نظـام MRP فائدة خاصـة. حيث قد يدخل فـي تركيـب منـتج معقـد مئـات القطـع الأساسـية وعشـرات القطـع المجمعـة ومستويات مختلفـة مـن التجميـع. ويضـمن نظـام MRP جاهزيـة المكونـات المختلفة للتجميع في نفس الوقت، مما يمكّن من تجميعها معاً. أما المنتجات ذات التركيبة البسيطة، فإنها لا تحتاج إلى MRP ليخطط الإنتـاج أو يراقب مستويات المخزون.

تكـون ميـزات MRP واضـحة أكثـر عنـدما تكـون بيئـة التصـنيع معقـدة وغير أكيده. في بيئات التصنيع التي تكون فيهـا طلبـات الزبـائن شـاذة وكـل عمل يحتـاج إلـى مسـار مختلـف خـلال النظـام و الوقت الـرئيس غيـر أكيـد ومواعيد الاستحقاق متغيره فإن هذه البيئات تحتاج إلى نظام معلومات مثل MRP لمتابعة الأعمال المختلفة وتنسيق جداولها. إن البيئة التي نحن بصدد وصـفها هـي خاصـة بعمليـات الوجبـة أو الدفعـة. ومـع أن MRP متـاح الآن

للصناعة المستمرة والمتكررة، إلا انه صمم في البداية لإنتاج البضائع على شكل وجبات أو دفعات.

وأخيرا فإن MRP ذو فائدة عظيمة في الصناعات التي يسمح للزبون فيها أن ينتقي من بين عدة خيارات متاحة. وفي العادة هذه المنتجات لها مكونات أساسية شائعة وتخزن بطريقة معينة قبل أن يستلم طلب الزبون. فمثلاً، زبائن شركة الكترونيات معروفة يتوقعون وصول بضاعة يحتاج تصنيعها إلى 28 أسبوعا، خلال ستة أسابيع. ويتغلب الصانع على هذا الطلب غير المنطقي في الظاهر: بواسطة إنتاج تجميعات رئيسة وفرعية مسبقاً، وعند طلب الزبون يقوم بإكمال عملية التجميع. وهذا النوع من العمليات يسمى التجميع- إلى – الطلب أو التهيئة - إلى- الطلب.

هناك ثلاثة مداخل رئيسية إلى عملية MRP:

- جدول الإنتاج الأساسي.
- ملف الهيكل المنتج ملحقاته.
- ملف للمواد الرئيسية.

5-6 جدول الإنتاج الأساسي Master Production Schedule

يحدد جدول الإنتاج الرئيس (MPS) ويسمى أيضا الجدول الرئيس، نوعية المنتجات النهائية التي ستنتجها الشركة، كم من هذه المنتجات تحتاج، ومتى تتم الحاجة لها. تذكر بأن التخطيط للإنتاج المجمع يخلق جدولاً مشابهاً لخطوط المنتج أو عائلاته، معطاة بالشهور أو أرباع السنة. ويعمل جدول الإنتاج الرئيس ضمن محددات خطة الإنتاج ولكنه ينتج جدولاً أكثر تخصصاً للمنتجات المنفردة. والإطار الزمني هو أيضا أكثر تخصصاً. ويعبر في العادة عن MPS الأيام أو الأسابيع، ويمكن أن يمتد إلى عدة شهور لتغطية التصنيع الكامل للأصناف المتضمنة فيه. ويسمى الزمن الكلي المستغرق في صنع منتج معين، المنتج التراكمي الرئيس.

العنصر	الفترة الزمنية				
	1	2	3	4	5
مشبك	85	95	120	100	100
منضدة لوحة المفاتيح	0	60	0	60	0
ذاكرة النصوص	75	120	47	20	17
حافظات أقلام رصاص	125	125	125	125	125

جدول (6-1): جدول الإنتاج الرئيسي

يوضح الجدول (5-1) عينة من جدول إنتاج رئيسي يحتوي علىً أربعة أصناف منتجة من قبل صانع لإكسسوارات (مكملات) كتابة خاصة. ويجب إبداء تعليقات متعددة فيما يتعلق بالكميات المحتواة في MPS:

- الكميات تمثل الإنتاج لا الطلب فليس من الضروري أن يطابق الإنتاج الطلب. حيث يتم تصفية القرارات الاستراتيجية في مرحلة التخطيط للإنتاج إلى جدول الإنتاج الأساسي. وربما كان من المحتمل أن ثبات نمط الإنتاج لمنضدة الحضن وحافظات أقلام الرصاص في جدول (5 -1) هو نتيجة استراتيجيات تخطيط إنتاج مختلفة.
- من الممكن أن تتكون الكميات من مزيج من طلبات الزبون وتنبؤات الطلب: فبعض الأرقام في جدول الإنتاج الأساسي تكون مؤكدة، بينما البض الآخر توقعات. وكما هو من المتوقع فإن الكميات في الفترات الزمنية الحديثة أكثر ثباتاً، بينما الكميات المتنبأ بها في المستقبل من الممكن أن تحتاج للمراجعة عدة مرات قبل أن يتم إكمال الجدول. فقد تضع بعض الشركات حدوداً للوقت، لا يتم السماح خلاله بإجراء مزيداً من التغيرات على الجدول الرئيسي وهذا ما يساعد على استقرار بيئية الإنتاج.

إن جدول الإنتاج الأساسي ومنضدة لوحة المفاتيح، وذاكرة النصوص الموضح في جدول 12.2 يوضح وجهتي نظر للجدولة المستقبلية، فبالنسبة لذاكرة النصوص فإن الإنتاج ما بعدد الفترة 3 يعتمد على تنبؤات الطلب لـ 100 وحدة لكل فترة. إن وضع خطة عمل لهذه المتطلبات الآن يعتمد على بيانات الطلبات السابقة والتي تساعد في التخطيط لتوفير المصادر. أما بالنسبة لمنضدة لوحة المفاتيح، فإن الإنتاج ما بعد الفترة 3 فإنه يبدو أنه شحيح ومن الممكن أن يكون سبب ذلك لأنه يعتمد على طلبات الزبون المستلمة فعلياً، وبإمكاننا زيادة في هذه الأعداد كلما اقتربت الفترات الزمنية المستقبلية.

- الكميات تمثل ما يجب إنتاجه حسب الحاجة، وليس ما الذي يمكن إنتاجه: بما أن جدول الإنتاج الأساسي مشتق من مجموع خطة الإنتاج فإن متطلباته ممكنه ولكن ما لم يأخذ جدول الإنتاج الأساسي احتياجات المصادر المحددة والوقت اللازم بعين الاعتبار فإن

دراسة الجدوى لجدول الإنتاج الأساسي لا يمكن ضمانها أو الوثوق بها. وهكذا فإن جدول الإنتاج الأساسي غالباً ما يستخدم لمحاكاة الإنتاج للتأكد بأن جدول الإنتاج الأساسي عملي أو لإثبات أن طلب معين يمكن إنجازه خلال وقت محدد قبل أن يتم تحديد سعر المنتج الحالي للزبون.

إن جدول الإنتاج الأساسي يقود عملية MRP، حيث أن جدول المنتجات النهائية المقدمة من قبل الجدول الرئيسي تعتبر متطلباً قبل أن يكون بإمكان نظام MRP أن يكون قادراً على القيام بإنجاز عمله المتمثل بتوليد برامج إنتاج لمكونات المنتج.

الفصل السابع
بطاقات الأداء المتوازنة (BSC)
The Balanced Score Card

- **مراحل تطور مقياس بطاقات الأداء المتوازنة**
- **المشاكل التي تواجه نظام بطاقات الأداء المتوازنة**
- **التحليل: طريقة جديدة لمتابعة الأداء التنظيمي**
- **التحليل المعتمد على الأداء**
- **تحليلات علاقة الزبائن**
- **التحليلات الخارجية**
- **تحليل الأفراد**
- **تحليل العمليات**
- **التحليل الاستراتيجي والمالي**
- **قياس أداء وإدارة الأداء**

عادة ما نثق بالإحصائيات والأرقام لتعطينا مؤشرا حول أداء المنظمات. ولكن نحن نعلم بأن هذه الأرقام قد لا تتوفر فيها المصداقية أو الصحة. وهناك العديد من الشركات الكبرى مؤخرا عانت من مشاكل أخلاقية متعلقة بالتلاعب بالأرقام والمعلومات المالية حتى بات العديد لا يثق بهذه الأرقام ولا حتى بالسوق المالي. ومع ذلك يبقى من الضروري إيجاد طريقة موثوقة لقياس الأداء.

هناك طريقة جديدة في قياس أداء المؤسسات وهي بطاقات الأداء المتوازنة The Balanced Score Card والتي تعتبر أحد الأنظمة الفعالة المستخدمة في قياس الأداء التنظيمي.

1-7 مراحل تطور مقياس بطاقات الأداء المتوازنة

Development Stages of the BSC

- **المرحلة الأولى:** التركيز على المقاييس المالية والتشغيلية مثل عوائد المبيعات وهامش الربح من المقاييس المالية، ووحدات الإنتاج وإنتاجية العاملين من المقاييس التشغيلية.
- **المرحلة الثانية:** إضافة مقياس الجودة. ففي بداية الثمانينات بدأت المنظمات بالاهتمام بمقاييس الجودة ورضا المستهلكين. من أهم المساهمين في هذا المجال " فيب كروسبي " و " إدوارد دمنج " حيث قاموا بتعليم الشركات كيف تقلل من العيوب في الإنتاج وتحسن منتجاتها لتحقق رضا المستهلكين.
- **المرحلة الثالثة:** استخدام مقاييس أخرى (التعليم والتطوير والإبداع). مثل قياس عدد ساعات التدريب التي يتلقاها الموظف ونسبة الدوران Turnover والاقتراحات التي يبادر بها كل موظف.

2-7 المشاكل التي تواجه نظام بطاقات الأداء المتوازنة Problem Facing the System of BSC

- إن معظم المقاييس المستخدمة قديمة ولا تواكب التغيرات التي طرأت على عالم الأعمال. فتقريبا جميع المقاييس المالية قديمة ومتخلفة عن التطور.
- لا أحد يضع مقياس للأخلاق بالرغم من إدراك أهميتها في المنظمات.

- مشاكل تتعلق بترتيب المقاييس بشكل يتناسب ويتسق مع الاستراتيجيات والأهداف التنظيمية، هنالك بعض المنظمات التي لا تمتلك مقاييس لأهدافها واستراتيجياتها.
- عدم تفعيل المقاييس في المستويات الإدارية العليا. معظم العمل في أي منظمة يقوم به العاملين ومسئوليهم دون أن تشارك الإدارة العليا في ذلك.
- معظم المكافآت التي تضعها الإدارة العليا مرتبطة بالمقاييس المالية فقط. حيث تكون مكافأة العاملين بناء على تحقيقهم للأرباح المباشرة.
- معظم الأهداف تحدد بشكل اعتباطي دون أن تأخذ أمور أخرى بالاعتبار عند تحديدها لأهدافها مثل: أداء المنافسين.
- المقاييس المتعلقة بقياس رضا المستهلك لا زالت بدائية وتحتاج إلى تقنية.
- المقاييس الخاصة بالموارد البشرية ضعيفة وليست ذات فائدة.
- استخدام الـ PowerPoint والـ Excel في وضع نماذج مراجعة الأداء. مما يجعل هذه النماذج معقدة وغير مفهومة.
- لا تأخذ هذه المقاييس في الاعتبار العوامل الخارجية التي يمكن أن يكون لها تأثير كبير على نجاح المنظمة.

لذلك من أفضل الممارسات في BSC هي:

1- **ابتعد عن المقاييس الخاطئة:** اعرض المقاييس التي وضعتها المنظمة لقياس الأداء على عدد من المتخصصين من داخل وخارج المنظمة للتأكد من تكامل المعلومات فيها.

2- **القياس الدوري:** قم بعمل قياس دوري سواء يومي أو شهري للمؤشرات المالية وغير المالية.

3- **بسّط هذه المقاييس:** لا تضع مقاييس معقدة وهناك طريقتين لذلك:

- ضع مقاييس مبسطة تساعدك على قياس العمل خلال 6-12 شهور القادمة، وأضف عليها مقياسا جديدا كل فترة حسب حاجة العمل.

- أو قم ببناء BSC النموذجي بشكل كامل ولكن طبّقه بشكل تدريجي.

4- **تقدّم وطبّق النظام:** من أكثر المشاكل التي تواجه تطبيق الـ BSC هو التعطيل المستمر لهذا التطبيق لأن الجميع يريد أن يراجع تصميم

النظام ويضيف إليه أو يحذف منه وبذلك يتأخر تطبيقه، وأفضل طريقة لمعالجة المشكلة هي أن تخبر الجميع بأن هذا التصميم هو مسودة لمخطط الـ BSC ويمكن تعديله والإضافة عليه من وقت للآخر خلال تطبيقه بما يتناسب مع الحاجات المتغيرة للمنظمة.

- **المرحلة الرابعة:** مقاييس BSC لسنة 2006 و ما بعدها، هناك عدة ميزات و أبعاد تميز نظام بطاقات الأداء المتوازن لما بعد عام 2006، منها:

- يتضمن النظام معايير تساعد على توقع الأداء المستقبلي بشكل أفضل.

- هناك معايير قليلة جدا بخصوص الإدارة التنفيذية.

- المعايير منسقة بشكل يتناسب مع أهداف المؤسسة و إستراتيجيتها.

- يشمل النظام جميع المستويات الإدارية و العاملين في المؤسسة.

3-7 التحليل: طريقة جديدة لمتابعة الأداء التنظيمي

Analytic: A New Way of Tracking Organizational Performance

يحب رجال الأعمال التعامل بالأرقام فهي تعطي مؤشرا أوضح حول الأداء مثل قياس العوائد على المبيعات، و يحاولون مقارنة الأرقام بشكل يومي و مراقبة التكاليف على الأقل مرة في الأسبوع الواحد. يوضح هذا الفصل أنواع المقاييس الرقمية المستخدمة في الأداء في قياس الأداء في أغلب المنظمات.

1-3-7 استخدام المقاييس الرقمية Use of Digital Measurements

1-1-3-7 أنواع بيانات الأداء:هناك أربعة أنواع لبيانات الأداء التي تخبرنا عن كيفية سير عمل المنظمة:

1- بيانات الأداء عن طريق المشاهدة أو الملاحظة: جمع بيانات عن المنظمة من خلال مراقبة سير العمل فيها و ملاحظة ما يجري و أخذ الملاحظات. هناك بعض المدراء في الشركات يقومون بأعمال بعض

العاملين و يخدمون الزبائن بأنفسهم ليبقوا على تواصل مع ما يحدث في الواقع.

2- **تقارير تقدم الأداء Progress Report:** هو الحصول على بيانات و معلومات عن سير العمل عن طريق سؤال العاملين عما يحدث معهم في قيامهم بعملهم بطريقة محددة و ليس فقط الاكتفاء بالمشاهدة. (الابتعاد عن الأسئلة العمومية).

3- **نتائج الدراسات و الأبحاث:** أخذ المعلومات من الدراسات التي قامت بها المنظمة في السابق في دراسة أي من منتجاتها أو أقسامها.

4- **بيانات أداء باستخدام البطاقات القابلة للقياس:** و يتم عن طريق جمع معلومات رقمية مثل: المال، عدد الشكاوى، عدد الزبائن المفقودين. يجب عمل تكامل في جمع البيانات فجميع المقاييس الأربعة مهمة و لا يغني استخدام أحدها عن الآخر.

2-1-3-7 بعض المقاييس الحديثة Some Modern Measurements

- **استبيانات قياس رضا المستهلك:** يعتبر هذا المقياس واحد من أهم المقاييس التي انتشر استخدامها في العشرين سنة الماضية. أول من استخدم هذا المقياس شركات السيارات و الفنادق و انتشر استخدامه في العديد من المؤسسات بحيث لو بزيارة طبيب الأسنان فسوف يرسل لك استبيان يقيس فيه مدى رضا عن الخدمة التي قدمها.
- **مقاييس القيمة الاقتصادية المضافة EVA:** تتضمن قياس تكلفة رأس المال و مقاييس أخرى غير تقليدية.
- **استبيانات الميل للتوصية بمنتج ما:** تتضمن هذه الاستبيانات سؤال واحد فقط: " لأي مدى لديك ميل لأن توصي الآخرين باستخدام منتجا أو خدماتنا من مقياس 1-10 ".

* المشكلة في استخدام هذه المقاييس السابقة أنها تستخدم بشكل منفرد لا يعطي معلومات كافية عن أداء المؤسسة و لا يساعد على تشخيص الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض مستوى الأداء.

2-3-7 ما هي التحليلات المنطقية(Analytics)؟

هي عبارة عن معايير لقياس الأداء التنظيمي و التي تبين للمدراء و القياديين كيفية عمل المنظمة. و هي عبارة عن أرقام و إحصائيات تركز

على تقسيم مظهر من مظاهر الأداء إلى عدة مقاييس فرعية و يعطى كل مقياس فرعي وزن رقمي حسب أهميته و مصداقيته.

مثال: إذا أردت أن تعرف ما إذا كانت صحتك جيدة أم لا فلا يكفي أن تقوم بقياس مستوى الكولسترول في دمك فقط. و إنما عليك أن تقسّم مفهوم الصحة إلى عدة أبعاد فرعية مثل ضغط الدم لديك، وزنك.. الخ لتكون النتيجة ذات مصداقية أعلى.

بعض خصائص التحليل Analytics:

1- كل مقياس يزودنا ببيانات تقيس الأداء بشكل واضح.

2- تحتاج هذه المقاييس أهداف واضحة كي تعمل بشكل صحيح.

3- حتى تكون هذه المقاييس ذات فائدة فيجب استخدام بعض البرمجيات البسيطة التي تستطيع حتى الشركات الصغيرة الحصول عليها.

7-3-3 لماذا تعتبر هذه التحليلات " Analytics " أفضل من المقاييس الفردية السابقة؟

تعد هذه المقاييس أفضل من المقاييس الفردية لأنها تزودنا بتقييم شامل لأداء أي جزء داخل المنظمة.

* أهم سلبية في نظام بطاقات الأداء المبني على Analytics هو كثرة المقاييس المستخدمة و التي قد تشوش من يستخدم النظام لأول مرة و يحتاج وقت حتى يفهمه الناس و يعتادون عليه.

7-3-4 كيف تساهم التحليلات Analytics في تغيير الطريقة التي تقيس بها المنظمات الأداء.

أهم تغيير ستلاحظه هو أنك لن تحتاج إلى أن تعمل بدوام إضافي كل شهر من أجل إعداد الرسومات البيانية و عروض التقديم PowerPoint و الإعداد لهذه الاجتماعات لمناقشة الأداء. لن يتم استخدام PowerPoint أو Excel من أجل تقديم البيانات حول الأداء. عوضا عن ذلك شخص ما سيحضر Laptop إلى غرفة الاجتماعات ويدخل إلى شبكة المؤسسة و يفتح نظام Analytics الذي يبين أداء كل شخص و كل قسم في المنظمة بناء على معايير رئيسية و فرعية.

مجالات القياس المستخدمة في التحليلات: يقوم Analytics بقياس أحد مجالات عمل المنظمة التي من الصعب قياسها بالأرقام. مثل رضا العاملين في المنظمة.

- من إيجابياتها: تمكنك من استخدام العديد من المقاييس التي لديك سابقا.

4-7 التحليل المعتمد على الأداء

The Analytics-Based Scorecard

سنوضح هنا كيفية بناء نظام قياس أداء بالإضافة إلى توجيهات تمكن من اختيار مقاييس أداء فعالة.

- إن أكبر خطأ ترتكبه أي مؤسسة عند قياس أداء هو أن تستعمل نظام لشركة أخرى أو نموذج نظام جاهز: يجب أن تقوم ببناء نظام قياس خاص بمؤسستك.

- بناء قياس الأداء الجديد يحتوي على:

1- مقاييس خارجية.

2- مقاييس خاصة بالمستهلك.

3- مقاييس للموظفين.

4- مقاييس داخلية.

5- مقاييس مالية و إستراتيجية.

1-4-7 ما الذي يحتاج المدراء معرفته عن أداء مؤسساتهم ؟

1- ما هو مستوى الأداء الحالي؟ و يعرّف مستوى الأداء بأنه الأداء الحالي مقارنة بالأهداف الموضوعة.

2- ما هي النزعة أو الاتجاه في المنظمة؟ Trend و هي الأداء عبر فترة من الزمن.

3- التحليل: معرفة لماذا يحدث هذا المستوى و الاتجاه من الأداء؟

4- خطة فعلية: بماذا قامت المنظمة لتحسن من أدائها أو تحافظ على أدائها الحالي؟

7-4-2 أنواع الأسئلة / المعلومات التي يجب أن يتضمنها نظام قياس الأداء:

معلومات خاصة بالمستهلكين: مثال من هم أهم زبائننا و ما تقييم علاقتنا بهم ؟

معلومات الموظفون: مثال: إلى أي مدى نحن سبب في إزعاج موظفينا و عدم إشعارهم بالرضا؟

معلومات خارجية: مثال: كيف هي علاقتنا مع شركائنا؟

معلومات مالية: ما هو حال مشاريعنا الهامة و ما مدى تقدمنا؟

7-4-3 العوامل الخارجية: ماذا يتضمن هذا الجزء من BSC ؟

من المهم تضمين العوامل الخارجية في نظام قياس أداء مؤسستك، لأن هذه العوامل تؤثر بشكل كبير على نجاحها. من هذه العوامل مثلا ارتفاع أسعار الوقود وهو عامل لا يمكنك التحكم به و لكن يمكنك دراسة تأثيره على مؤسستك و التعامل معه.

7-4-5 مقاييس المستهلك: ماذا يتضمن هذا الجزء من BSC ؟

يتضمن هذا الجزء المعلومات التالية:

- كيف هو الأداء التسويقي و البيعي في مؤسستك؟ و كيف يساهم في جذب المزيد من الزبائن؟
- كيف هو أداؤك في رعاية الزبائن الحاليين ؟
- ماذا تفعل لبناء و إدارة علاقات قوية مع الزبائن المهمين؟

7-4-6 مقاييس العاملين: ماذا يتضمن هذا الجزء من BSC ؟

- هل العاملين سعداء و مندمجين في عملهم ؟
- هل هم آمنون في العمل ؟
- ما هو أدائنا فيما يخص الأخلاق و التنوع؟
- هل لدينا الكادر المؤهل الذي نحتاجه؟
- هل نتواصل مع موظفينا بشكل فعال؟

7-4-7 خطوات بناء نظام قياس تحليلي:

1- حدد بعدا لقياس الأداء: مثال: التركيز على البعد المالي.

2- اكتب قائمة بجميع المقاييس الحالية و المقاييس الناتجة عن جلسات العصف الذهني.

3- قلّص القائمة إلى عدد قليل من المقاييس الهامة و مقاييسها الفرعية.

4- خصص وزن لكل مقياس فرعي.

5- أكمل وضع تعريف لكل مقياس فردي للوصول إلى المقاييس في المستوى الأعلى.

6- تطوير خطط و أدوات و إجراءات لجمع البيانات.

7- اجمع بعض البيانات الأساسية أو اجمع معلومات سابقة عن جميع المقاييس الفردية.

8- خصص الألوان التالية كمعيار لتحقيق الأهداف للمقاييس الفرعية: أحمر، أصفر، أخضر.

مثال: نسبة الكولسترول أقل من 150: أخضر، من 151_ 200: أصفر، أكبر من 200: أحمر.

9- ضع تصنيفا من أرقام لقياس مستوى الأداء المتوقع لكل مقياس فرعي.

5-7 تحليلات علاقة الزبائن

Customer Relationship Analytics

بعد أن تكونت لدينا فكرة حول كيفية بناء قياس أداء تحليلي خاص بالزبائن، و سيزودنا بخلفية معرفية حول إدارة علاقات الزبائن CRM (Customer Relationship Management). و مناقشة المشاكل التي تواجه أغلب أنظمة إدارة علاقات الزبائن.

7-5-1 كيف تبني نظام قياس تحليلي Analytic للزبائن / المستهلكين ؟

- **مقاييس الزبون. هناك أربعة أنواع لمقاييس الزبون:**

1- آراء الزبائن و تقييمهم لمؤسستنا.

2- السلوك الشرائي للزبائن.
3- مقاييس العمليات الداخلية من أجل جذب المزيد من الزبائن و بناء علاقات قوية معهم.
4- مقاييس العوامل التشغيلية المرتبطة بمتطلبات الزبائن الهامة.

- **استخدام نظام CRM إدارة العلاقات مع الزبائن:**

نظام CRM هو أحد البرامج المشهورة المستخدمة في إدارة العلاقات مع الزبائن.
تتكون برامج CRM من جزأين أساسيين:
1- عمليات بناء العلاقات مع الزبائن و التي تبين السلوكيات المرتبطة ببناء هذه العلاقات و النتائج منها.
2- برمجية لبناء قاعدة بيانات خاصة بالزبائن و تقديم تقارير حول تقدم العمل.

7-5-2 بعض الافتراضات الخاطئة حول نظام CRM:

1- بناء علاقة مع الزبون يحتاج إلى عملية منظمة و نظام إداري معين: من الخطأ الاعتقاد بأنه من الصواب استخدام أسلوب واحد في بناء العلاقات مع الزبائن أو إتباع سلسلة من السلوكيات في بناء العلاقة. هناك فروقات كثيرة بين زبون و آخر يجب مراعاتها.

2- تزودنا برمجية CRM بالبيانات اللازمة لتحسين قدرتنا على بناء علاقاتنا مع الزبائن: الحصول على معلومات مفصلة و إمكانية حفظها واسترجاعها لا تعني بالضرورة قدرتنا على استخدام هذه المعلومات لبناء علاقاتنا مع الزبائن.

3- سيكون من السهل لمندوب المبيعات أن يستخدم برمجية ال CRM و سيجب استخدامه عندما يرى كيف أن هذا البرنامج مفيدا جدا في عمله: في الواقع أغلب رجال المبيعات يكرهون استخدام هذا النظام

لأنهم سيضطرون إلى إدخال البيانات حول زياراتهم للزبائن في نهاية كل يوم. و هذه العملية مرهقة و غير فعالة.

- في بناء نظام تحليلي للعلاقات مع الزبائن هناك أربع معايير رئيسية:

1- معايير المدخلات: تقيس جودة و دقة وعمق المعلومات التي تتضمنها قاعدة البيانات. مثال: عدد الاتصالات التي أجريت.

2- معايير العمليات: معايير السلوك أو النشاط لبناء علاقات جيدة مع الزبائن. مثال: عدد العروض التي تم تقديمها للزبائن Demos.

3- معايير المخرجات الكمية Output: الأشياء الكمية التي يمكن عدها مثل: عدد الطلبات، عدد الزبائن الجدد، عدد البرشورات الموزعة.

4- معايير المخرجات النوعية Outcome: هامش الربح بالدولار، العائد على المبيعات...الخ

6-7 التحليلات الخارجية External Analytics

يوضح هذا الجزء مقاييس العوامل الخارجية التي لها تأثير على مؤسستك و التي لا تستطيع المؤسسة التحكم بها أو التقليل منها.

1-6-7 قياس المخاطرة: Organization's Exposure

مثال: كيف تقيم المخاطر الخارجية التي تواجه مؤسستك ؟

بناء نظام قياس مخاطر تحليلي:

- ما هي احتمالية أن نواجه مخاطر جديدة ؟ 0-100.
- ما هو تأثير هذه المخاطر على منظمتنا ؟ 0-100.
- ما هو مستوى جاهزيتنا لمواجهة هذه المخاطر؟ 0-100.

2-6-7 قياس أهمية الشراكة Partnership:

بناء تقييم Analytic لقياس علاقة شراكة عن طريق اعتبار السؤالين التاليين:

- ما مدى أهمية هذه المنظمة لنجاحنا ؟

- ما مدى قوة العلاقة بين شركتنا و شركتهم ؟

7-6-3 قياس مدى مطابقة أعمالك في المنظمة للقوانين و التشريعات Regulatory Compliance:

الهدف من استخدام معيار لقياس مدى التزام المنظمة بالقوانين هو تجنيبها أي أحداث أو مشاكل غير متوقعة ناتجة عن عدم قدرة المنظمة على الالتزام بالقوانين و التشريعات.

7-7 تحليل الأفراد People Analytics

تقوم العديد من الشركات حول العالم بمحاولة تحديد أهم العوامل التي يمكن من خلالها قياس أداء العاملين بشكل فعال. لذلك فهذا الفصل بالذات يهم جميع أنواع المنظمات على اختلاف منتجاتها و تخصصاتها و هو يوضح كيفية عمل مقياس لأداء العاملين.

7-7-1 مقاييس العاملين:

في كل عام تقوم مجلة Fortune بعرض قائمة بأسماء 100 شركة مميزة و التي يمكن للشخص أن يفكر بالعمل فيها. و يتم ذلك بناء على معايير معينة مثل قياس رضا العاملين في هذه المؤسسات عبر توزيع استبيانات تقوم بها المجلة.

1- تطوير مقياس تحليلي لرضا العاملين Employee Satisfaction Analytic: هناك معايير عديدة تستخدم لقياس رضا العاملين، و من المهم اختيار معايير فرعية و التي تمثل الماضي و الحاضر و المستقبل مثل:

- نسبة الدوران Turnover (استقالات العاملين من العمل).
- استخدام الاستبيانات و عدد الشكاوى من العاملين.
- الخدمات الجديدة التي تقدمها المؤسسة للعاملين، و عدد العاملين الجدد الذين جاؤوا بترشيح العاملين القدامى لشركتك.

هناك بعض المقاييس التي تتضمن قياس التوتر اليومي الذي يعاني منه الموظف في العمل.

2- صحة العاملين و الشعور بالأمان: تهتم الشركات و خصوصا الصناعية منها في الحفاظ على سلامة موظفيها أثناء العمل بتأمين الظروف الملائمة لحفظ سلامة العاملين. كما يعتبر وجود التأمين

الصحي و الضمان الاجتماعي من طرق الحفاظ على صحة العاملين و سلامتهم. بالإضافة إلى منع العاملين من بعض السلوكيات غير الصحية مثل التدخين. بعض الشركات تعطي موظفيها مهلة 30 يوما لترك التدخين أو ترك العمل.

- من المعايير التي تستخدم لقياس سلامة العاملين: استخدام أدوات في العمل تحمي العاملين من الإصابات.
- من المعايير التي تستخدم لقياس صحة العاملين: الغياب المتكرر للموظف، المشاركة في الأنشطة الصحية، معلومات من أطباء العاملين.

3- الأخلاق و التنوع: أغلب الشركات و المنظمات في العالم ليس لديها معايير واضحة للأخلاق و لموضوع التنوع Diversity.

وضع معيار أخلاقي Ethic Analytic يتضمن تحديد عدة معايير فرعية مثل التالي:

- مدى معرفة العاملين بالصح و الخطأ Measuring the right and wrong
- قياس إدراك الناس لمفهوم السلوك الأخلاقي بتوزيع استبيانات على العاملين حول مفهوم الأخلاق.
- قياس العمليات الداخلية للمؤسسة و مدى أخذ المعيار الأخلاقي بعين الاعتبار خلال القيام بالعمل.
- سلوك العاملين Ethical Behavior.
- نتائج سلوكيات العاملين Outcome. النتائج المترتبة على السلوك مختلفة عن السلوك نفسه و يجب قياسها. الأمثلة على النتائج: انتهاك القوانين المتعلقة بالأخلاق.

وضع معيار للتنوع:

- وضع برنامج لقياس التنوع يبين للمدراء ما إذا تم الالتزام بتطبيق البرنامج لضمان إيجاد بيئة عمل تحترم التنوع.
- من الأمثلة على معايير تقيم مدى التزام المنظمة بمفهوم التنوع: التنوع في تعيين موظفين جدد من مختلف الأجناس و الأعراق و الأديان، التنوع في تعيين المدراء التنفيذيين، معدلات الترقية للذكور من غير البيض.

4- رأس المال البشري: من أهم عناصر نجاح المؤسسة العنصر البشري و الخبرات و المهارات التي لدى العاملين فيها. و لذلك من المهم قياس قيمة العاملين بالنسبة لأصحاب العمل.

ما الذي يجعل الموظف ذو قيمة بالنسبة لصاحب العمل؟

- مهارات و معارف معينة للقيام بمهام رئيسية للمنظمة.
- المهارات و المعارف الشخصية و القدرة على التعامل مع الناس.
- الذكاء.
- العلاقات: للموظف علاقات تفيد المنظمة.

معايير فاشلة لقياس رأس المال البشري:

- استخدام عدد ساعات التدريب التي يتلقاها العامل كدليل على مهاراته و معارفه مقياس غير صحيح و يعطي معلومات لا علاقة لها بمقدار المهارات التي اكتسبها الشخص.
- إتمام "برامج التطوير الفردي": في بعض المشاكل هناك " برامج التطوير الفردي " حيث يجلس الموظف مع مديره و يحدد الاحتياجات التدريبية و بناء عليه يتم تحديد عدد من الدورات و ورش العمل ليحضرها الموظف، لكن لا يتم قياس مدى فاعلية هذه الدورات التدريبية و ما إذا اكتسب الموظف فعلا مهارات أو معلومات جديدة و تمكن منها.
- الشهادات التي يحصل عليها العاملين (الشهادات المهنية أو الأكاديمية).

تطوير مقياس تحليلي لرأس المال البشري يتضمن عدة مقاييس متعلقة بقياس المهارات و المعارف، مثل:

-إحصاء عدد الأفراد و أعمارهم.

- معدل الأعمار.
- المهارات و المعارف: و يمكن قياسها من خلال عدد العاملين الفاعلين و اللامعين.

فاعلية التواصل: من أهم المشاكل التي تواجه العاملين في المنظمات هو انعدام التواصل الكافي بين المدراء و العاملين. و لذلك يجب بناء نظام يشجع التواصل و يقيس مدى تقدمه.

يمكن قياس فاعلية التواصل من خلال قياس المخرجات، و من هذه المخرجات:

- البريد الالكتروني.
- شرائح العروض التقديمية Power Points.
- المواقع الالكترونية.
- التقارير.

ومن المهم أيضا قياس فاعلية عملية التواصل ومن المقاييس المستخدمة لذلك:

- هل تم استخدام وسيلة التواصل المناسبة ؟
- هل تم عرض عملية التواصل بشكل واضح و دقيق ؟
- هل كان الشخص الذي قام بالتواصل شخص ماهر في التواصل ؟

8-7 تحليل العمليات Operational Analytics

يتحدث هذا الجزء عن أهم المعايير التي تستخدم لقياس الأداء في العمليات الداخلية و التشغيلية و ارتباطها بتحقيق رضا المستهلك و ولائه للمنظمة. المعايير التشغيلية تختلف من مؤسسة إلى أخرى و لذلك يجب استخدام معايير تتناسب مع كل مؤسسة وفق خصوصيتها.

1-8-7 المعايير التشغيلية:

1- تحليل إدارة المشاريع: يقدم هذا المعيار تحليلا عما يحدث في المشاريع و عن سير تقدمها من خلال عمل لقاءات بين الإدارة و مدراء المشاريع و سؤالهم عن تقدم مشاريعهم. ومع ذلك فلا يجب على الإدارة أن تراقب سير كل مشروع طالما أن المشروع يسير بشكل ناجح و لكن عليها أن تقلق بخصوص المشاريع التي تعاني من مشاكل.

بناء معيار إدارة المشاريع: هناك معايير تستخدم لتقييم المشروع مثل: ميزانية المشروع، الجودة، و الالتزام بجدول تنفيذ المشروع، المشكلة في

اعتماد هذه المعايير هو أننا لا يمكن أن نقيم المشاريع من خلالها إلا بعد أن ينتهي المشروع و تحدث المشكلات مثل التأخر في إتمام المشروع.

هناك معيارين إضافيين يمكن استخدامهما: مقياس العمليات Process Measure و مقياس التغيير Churn Measure.

مقاييس العمل Process Measure:

- إشراك الزبون في بناء خطة المشروع.
- عقد اجتماعات أسبوعية لمراجعة المشروع و خطة عمله.
- إدخال بيانات سير المشروع إلى برمجية ACOE (برمجية لإدارة المشاريع).
- تحديث خطة المشروع وفق التغيرات التي تحدث خلال تنفيذ المشروع.

مقياس التغير Churn Measure:

يعرف التغير Churn بأنه التغييرات التي تطرأ على عناصر المشروع الأساسية مثل (نطاق المشروع Scope، الميزانية، و جدول المشروع... و غيرها)

يبنى مقياس التغير على مراقبة التغييرات التي تطرأ على المشروع و تؤثر على سير عمله، من المستحيل أن يسير كل المشروع بأدق تفاصيله وفق الخطة لكن من المهم أن لا تكون هذه التغييرات سببا في ضعف الأداء في تنفيذ المشروع.

2- تحليل الإنتاجية: الهدف من استخدام هذا المعيار هو إطلاع المدراء عما إذا كانت المصادر غالية الثمن منتجة أم لا.

- قياس إنتاجية الموظف من خلال " تحليل تشويش العاملين " و هو يمكن المدراء من معرفة الوقت الذي يقضيه العاملين في إنجاز العمل المطلوب و الأوقات التي يشوش فيها الموظف و يشتت انتباهه عن العمل.
- قياس إنتاجية المصادر الأخرى.

3- تحليل العمليات: كل مؤسسة لديها عمليتين أساسيتين في عملها:

1- العمليات المتعلقة بإنتاج الخدمات و السلع.

2- العمليات الإدارية و العمليات المساندة.

و كلا العمليتين مهمتان في إضافة قيمة للمؤسسة و لذلك يجب قياسها و متابعتها.

لبناء نظام قياس للعمليات هناك أربعة عناصر مهمة:

1- مدخلات: المواد الخام، المعلومات.

2- العملية: قياس ما يحدث أثناء سير العملية.

3- مخرجات كمية: مثل إنتاج منتج معين.

4- مخرجات نوعية: سعادة الزبون بهذا المنتج و ولاؤه للمنظمة. .

لبناء نظام قياس تميز المنشأة ظهرت عدة أنظمة مثل:

Activity Based Management الإدارة المبنية على الأنشطة، و الآيزو و إدارة المعرفة Knowledge Management.

من المعايير المستخدمة في إدارة المعرفة: الوعي (الوعي لدى الموظفين بنوعية المعرفة التي يحتاجون إلى توثيقها)، مقاييس السلوك (حضور البرامج التدريبية في إدارة المعرفة)، مقاييس المخرجات (قياس الجودة و الدقة و الالتزام بجدول التنفيذ)، مقاييس Outcome (تبنى أفضل الممارسات الإدارية في مجال إدارة المعرفة).

البحث و التطوير: قياس عامل البحث و التطوير عن طريق قياس المخرجات مثل عدد المنتجات الجديدة أو عدد البحوث المميزة الجديدة...الخ

9-7 التحليل الاستراتيجي والمالي

Strategic & Financial Analysis

المعايير الاستراتيجية هي المعايير التي تخبر المدراء عن سير المنظمة باتجاه تحقيق رؤيتها، و المعايير المالية تعطي خلاصة عن أهم الإحصائيات و الأرقام التي تعكس أداء المنظمة من النواحي المالية.

1-9-7 المعايير الإستراتيجية:

هناك خطوة أساسية قبل تحديد المعايير الإستراتيجية و هي تحديد الرؤية Vision لأن هذه المعايير تقود المؤسسة لتحقيق رؤيتها و هي مرتبطة بها ارتباطا أساسيا.

1- **مؤشر القيادة:** يعطي بيانات حول الفجوة في المهارات / المعرفة في القوى العاملة في المنظمة.

2- **مؤشر المحاذاة:** يزودنا بالبيانات الخاصة بتنسيق الأهداف و المعايير و الإستراتيجيات.

3- **مؤشر مباغتة الزبون:** يعطي بيانات حول المرات التي باغتت فيها المنظمة الزبون بأخطاء غير متوقعة مثل الفشل في إتمام المشروع في الوقت المناسب.

7-9-2 المعايير المالية:

القياس المالي لا يختلف من وقت لآخر فنحن نقيس نفس العوامل و لكن تختلف الطريقة المتبعة في القياس.

1- معايير مالية ماضية مثل: تكلفة الوحدة الواحدة.

2- معايير مالية في الوقت الحاضر مثل: الإنفاق الحالي.

3- معايير مالية مستقبلية مثل: المبيعات من المنتجات الجديدة.

7-9-3 المعايير المالية في المنظمات غير الربحية:

لا يفترض أن تسعى المنظمات غير الربحية إلى تحقيق الربح لأن ذلك ليس من أهدافها و لكن من المهم أن تدير المنظمة غير الربحية استخدامها لمصادرها المالية في تمويل مشاريعها غير الربحية.

7-10 قياس أداء وإدارة الأداء

Performance Measurement to Performance Management

إن قياس أداء الإدارة وحده غير كافي لتحسين أداء المنظمة، فقياس الشيء يختلف عن العمل على تحسينه بعد القياس. و الهدف من BSC هو تزويد صانعي القرار في المنظمة بمعلومات تساعدهم على اتخاذ القرارات المناسبة و الإجراءات التصحيحية الضرورية لأي خلل يواجه المنظمة.

7-10-1 نظـام بطاقـات الأداء المتـوازن BSC خـلال الثلاثـين سـنة الأخيرة

The System of BSC During the Last Thirty Years

إذا نظرنـا إلـى الثمانينـات سنجد أن معظم المؤسسـات الحكوميـة لـم تقم بقياس أدائها مطلقا، باستثناء بعض الدراسـات الدوريـة التـي تقوم بهـا كل فترة.

بحلـول عـام 2005 أصـيب معظم المـدراء التنفيـذيين بخيبـة أمـل نتيجـة بحـثهم الـدائم عن مقـاييس حقيقيـة تـزودهم بمعلومـات ذات مصـداقية حـول أداء مؤسسـاتهم دون اسـتخدام إحصـائيات معقـدة. و حتـى مـؤخرا لا زال المـدراء التنفيـذيون يشـعرون بخيبـة الأمـل مـن اسـتخدام مخططـات إستراتيجية و التي تفشل غالبا في تقديم مقاييس يمكن ربطها بنتائج العمل.

و بذلك فإن العديد من المنظمـات الحكوميـة و غيـر الحكوميـة تقوم الآن بتغيير الطريقة التي تقيس بها أداءها.

7-10-2 بطاقات القياس المترهلة Unbalanced Score Cards

- الإدارة لا تـدعم قيـاس أداء المؤسسـة و لا تظهـر اهتمامـا بالمقـاييس غير المالية.
- خلاف كبير بين القياديين حول ما يجب قياسه و كيف يجب قياسه.
- انعدام الثقة في تكامل المعلومات.

7-10-3 محددات نظام بطاقات الأداء المتوازن BSC

Limitation of the System of

نظـام BSC يزودنـا فقـط بالبيانـات حـول أداء المؤسسـة لكنـه لا يقـوم بتضمين إجراءات تصحيحية لتحسين الأداء.

7-10-4 الربط بين BSC و إدارة المعرفة

The Connection between the BSC and Knowledge Management

من الطرق التي تتبعها بعض الشركات لجعل BSC أداة فعالـة لتحسين الأداء هو ربطهـا بـإدارة المعرفـة الخاصـة بهـا و قاعدة بياناتهـا. و هنـاك

بعض الشركات التي تنتج برمجية BSC تحاول أن تربط بين النظامين عبر برمجية جديدة.

7-10-5 إدارة الأداء و قياس الأداء

Performance Management & Performance Measurement

قياس أداء المنظمة Performance Measurement يختلف عن إدارة أداء المنظمة Performance Management. قياس الأداء يزودنا فقط بالبيانات و المعلومات حول وضع المنظمة و مدى نجاح مشاريعها و استراتيجياتها. أما إدارة الأداء فتتضمن القيام بعمليات تحسين الأداء بعد قياسه و اتخاذ قرارات تصحيحية يتبعها تنفيذ خطط تحسين و تطوير لأداء المنظمة ككل. يجب عدم الخلط بينهما و عدم الاكتفاء بقياس الأداء دون اتخاذ إجراءات تصحيحية مناسبة تقود المنظمة إلى وجهتها الصحيحة.

7-10-6 نظام إدارة الأداء Performance Management System

- عوامل بيئية (بيئة المنظمة) Environmental Factors: أغلب المشاكل التي تؤثر على أداء المنظمة هي عوامل بيئية مثل: التوصيف الوظيفي، المعايير و القوانين التنظيمية، التدريب...الخ
- عوامل بشرية People Factors: العامل البشري من أهم العوامل التي تساهم في تحقيق نجاح المنظمة. تتضمن العوامل البشرية: القدرة Capacity مثل قدرة العاملين على التواصل بشكل فعال، القيم و الدوافع Motives & Values، المعرفة و المهارات Knowledge & Skills.

الفصل الثامن
سيجما ستة Six Sigma

- **ما الشيء الجديد في سيجما ستة؟**
- **ماهية سيجما ستة**
- **سيجما ستة كمقياس إحصائي**
- **سيجما كهدف**
- **سيجما ستة كنظام للإدارة**
- **إستراتيجية سيجما ستة**
- **الإستراتيجية الناجحة لسيجما ستة**
- **ست مرتكزات رئيسية لسيجما ستة**
- **أدوار جديدة للمدراء والموظفين**
- **عملية حل المشكلات في فريق سيجما ستة**
- **تطبيق سيجما ستة**

سيجما ستة هي الطريقة الأذكى لإدارة الأعمال، الشركة أو أي قسم. سيجما ستة تضع الزبائن في المقام الأول وتعتمد على استخدام المعلومات والحقائق من أجل الوصول إلى حلول أفضل.

تستهدف جهود سيجما ستة ثلاث مناطق رئيسية:

- زيادة رضا الزبائن
- تقليل دورة الوقت اللازمة
- تقليل العيوب

التطوير في هذه المناطق عادة يمثل توفير مثير في قطاع الأعمال كما يوفر الفرص للاحتفاظ بالزبائن، اقتناص فرص الأسواق الجديدة وبناء سمعة جيدة للأداء المتميز في المنتجات والخدمات.

على الرغم من أنها تتضمن القياس والتحليل للعمليات المتعلقة بالشركة، سيجما ستة ليست فقط مبادرة للجودة بل هي مبادرة لقطاع الأعمال أيضا. لتحقيق أهداف سيجما ستة لا يكفي فقط القيام بتحسينات متزايدة وصغيرة، بل تتطلب إنجازات كبيرة في كل مجال متعلق بالعمليات. في المفهوم الإحصائي، " تحقيق سيجما ستة " يعنى أن العمليات أو المنتجات يمكن القيام بها بأقل نسبة خطأ ممكنة.

ولكن الرسالة الحقيقية لسيجما ستة هي أبعد من الإحصاء. سيجما ستة هي التزام كلي من الإدارة وفلسفة للتميز، والتركيز على الزبائن، وتحسين العمليات، وتفعيل دور القياس بدلا من الاقتصار على الشعور والاعتقاد. سيجما ستة هي عبارة عن جعل كل مجالات الشركة أفضل لتتمكن من مواجهة الاحتياجات المتغيرة للزبائن، والسوق والتكنولوجيا من أجل منفعة ومصلحة الموظفين والزبائن والمساهمين.

سيجما ستة لم تظهر فجأة بين ليلة وضحاها. حيث تمتد خلفيتها لأكثر من ثمانين عاماً، بداية من مبادئ الإدارة العلمية التي تم تطويرها في الولايات المتحدة إلى الإنجازات الكبيرة في الإدارة اليابانية و إلى جهود " الجودة الشاملة " في السبعينات والثمانينات. ولكن التأثير الحقيقي يمكن ملاحظته من خلال موجات التغيير ونتائج التغيير الكاسحة لكبرى الشركات مثل جنرال إلكتريك وموتورولا وجونسون آند جونسون و أمريكان اكسبرس.

1-8 ما الشيء الجديد في سيجما ستة؟

What is New About six Sigma

في الثمانينات كانت " إدارة الجودة الشاملة " شائعة جدا. إدارة الجودة أيضاً كانت تركز على تطوير البرامج، ولكنها في النهاية ماتت ببطء وبهدوء في العديد من الشركات. لذا ما الذي يجعل سيجما ستة مختلفة؟.

هناك ثلاث خصائص رئيسية تميز سيجما ستة عن برامج الجودة السابقة:

1- سيجما ستة تركز على الزبون. حيث تسعى بهوس وحرص شديد على إبقاء تذمر الزبائن الخارجين في أدنى مستوياتها، مما يمثل دافعا لجهود التطوير والتحسين.

2- مشاريع سيجما ستة تؤدي إلى إحداث عائد كبير على الاستثمار. على سبيل المثال في شركة جنرال إلكتريك، فإن مشاريع سيجما ستة أدت إلى العوائد التالية مقابل التكلفة.

- في 1996، كانت التكلفة 200 مليون دولار والعوائد 150 مليون دولار.
- في 1997، كانت التكلفة 400 مليون دولار والعوائد 600 مليون دولار.
- في 1998، كانت التكلفة 400 مليون دولار والعوائد أكثر من واحد بليون دولار.

الرئيس التنفيذي لشركة جنرال إلكتريك "جال ويلش "، كتب في التقرير السنوي أنه في خلال ثلاث سنوات فقط وفرت سيجما ستة أكثر من اثنين بليون دولار.

3- سيجما ستة تغير كيفية عمل الإدارة. سيجما ستة هي أكثر بكثير من مجرد تطوير المشاريع. يتعلم المدراء التنفيذيون والقادة من خلال قطاع الأعمال مفهوم وأدوات سيجما ستة: منهج جديد للتفكير، التخطيط، الإنجاز لتحقيق النتائج. في العديد من الطرق فإن سيجما ستة هي غرز فكرة العمل بذكاء أكثر وليس بجهد أكبر على أرض الواقع.

كما رأينا، فإن سيجما ستة أظهرت بعض الأرقام المبهرة والمؤثرة. ولكن الوصول إلى هذه الأرقام يتطلب فرق عمل مؤسسية بشكل كبير جداً. فهي

تعني الحصول على نظام بحيث يمكن تقديم كل ما يحتاجه الزبائن في الوقت الذي يحتاجونه فيه. وتعني تزويد الموظفين بالوقت اللازم للتدريب لمواكبة التغيرات المتعلقة بالعمل باستخدام الوسائل التحليلية الأساسية وأحيانا المعقدة.

في هذا الفصل، نريد أن نعطيكم فكرة عن سيجما ستة دون الإغراق والانغماس في الحقائق والتفصيلات. هدفنا هنا هو ليس جعلك خبير في مجال سيجما ستة ولكن لإعطائك المعلومات الكافية التي تسمح لك برسم استنتاجك عن ما يمكن أن تتضمنه سيجما ستة لك شخصيا، ولعملك ولشركتك. لذا كن مستعداً، بإمكانك إقرار كيف تريد أن تكون ذا علاقة وما هو الدور الذي ترغب أن تلعبه عندما يبدأ تطبيق سيجما ستة في شركتك. وعلى افتراض أنك ستكون ذا علاقة ستكون متفهما بشكل أكبر كيف تكون أكثر فعالية في تطبيق سيجما ستة لك ولشركتك!.

2-8 ماهية سيجما ستة The Nature of Six Sigma

فهم وإدراك سيجما ستة لا يتطلب مهارات كبيرة أو خلفية إحصائية. في الحقيقة يمكن الإجابة عن سؤال "ما هي سيجما ستة؟" بطرق متعددة. في هذا الفصل سنركز على تعريف سيجما ستة كـ:

1- مقياس إحصائي للأداء المتعلق بالعمليات أو تصنيع المنتجات.

2- هدف يصل إلى مستوى الكمال والإتقان وتحسين الأداء.

3- نظام إداري لتحقيق الريادة في القيادة والأداء على مستوى عالمي.

من أجل استكشاف وتحري هذه المفاهيم، سنلقي بعض الضوء على " لماذا تعتبر سيجما ستة حركة تغيير قوية ومؤثرة " ؟

3-8 سيجما ستة كمقياس إحصائي

Six Sigma As a Statistical Mesure

إذا لم تسمع بـمصطلح سيجما من قبل فلا داعي للقلق. حتى الآن ما زال المصطلح غير مستخدم بشكل كبير في المحادثات المعتادة. يستخدم الحرف الإغريقي سيجما- σ – للدلالة على الانحراف المعياري.

والانحراف المعياري طريقة إحصائية ومؤشر لوصف الانحراف أو التباين أو التشتت أو عدم التناسق بالنسبة لمجموعة من المعلومات، أو مجموعة من العناصر أو العمليات. على سبيل المثال، إذا قمت بوزن

رقائق البطاطا من أحجام مختلفة، فسنحصل على انحراف معياري أعلى من وزن رقائق البطاطا كلها ذات الحجم الصغير.

مثال آخر، افترض بأنه لديك مطعم لصنع البيتزا وتقوم بتوصيلها إلى الأماكن القريبة. والبيتزا التي تصنعها جيدة جداً ولديك العديد من الزبائن.

بناءً على التزامك مع الزبائن فإن البيتزا ستصلهم طازجة وساخنة ما بين الساعة 11.45 صباحاً والساعة 12.15 مساءً. وبهذا سيتمكن الزبائن من الحصول على طلباتهم في الوقت المحدد لاستراحة الغذاء (حاجة الزبائن). كما تعهدت أيضا للزبائن بأنه إذا وصلت البيتزا قبل 11.45 أو بعد 12.15 فإنهم سيحصلون على خصم مقداره خمسون في المائة في المرة القادمة (كتعويض عن الخدمة المعيبة). هناك حافز منك ومن جميع الموظفين بالالتزام خلال النصف الساعة المحددة من أجل الحصول على المكافأة المحددة للطلبات لمرة واحدة، ولتحقيق رغبات الزبائن.

وهنا يتضح كيف أن سيجما ستة كمقياس إحصائي يمكن أن يكون لها دور في العملية: إذا استطعت أن تسلم 68 في المائة من الطلبات خلال نصف ساعة فأنت تحقق "بحسب علم الإحصاء" مستوى "اثنين سيجما". أما إذا سلمت 93 في المائة من طلبات خلال نصف ساعة فإن المستوى الإحصائي يصعد إلى "ثلاثة سيجما"، وفي حال سلمت 99.4 في المائة من البيتزا خلال نصف ساعة فإنك تحقق المستوى الإحصائي "أربعة سيجما".

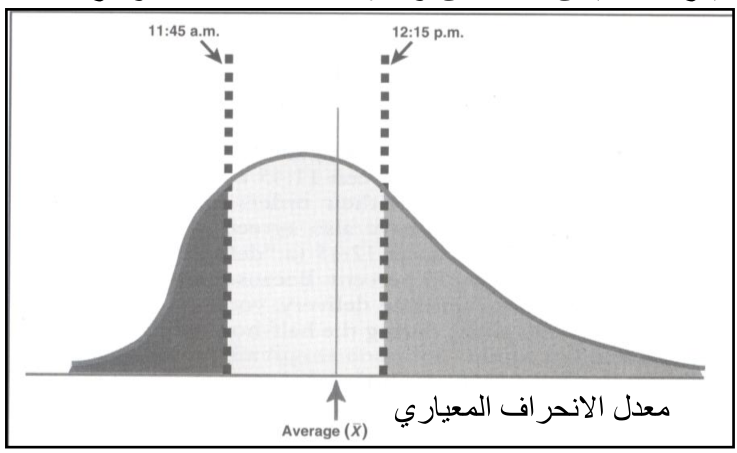
لذا من أجل أن تحقق مستوى سيجما ستة، يجب أن تسلم الطلبات في الوقت المحدد بنسبة 99,9997 في المائة! هذا عمليا رائع جدا. في الحقيقة فإن كل مليون بيتزا تصنعها (مع كمية كبيرة من الموزاريلا)، ستكون النتيجة النهائية أنك ستكون متأخرا عن تسليم ثلاث أو أربع طلبات. تجري الأمور بشكل لطيف.

تذكر دائما أن مقياس سيجما تعتمد على معرفة الطريقة التي يتم بها تحقيق رغبات الزبائن. إذا طلب الزبائن البيتزا في 10 دقائق، من الساعة 11.55 صباحا وحتى الساعة 12.05 مساءاً، فإن مستوى سيجما بالتأكيد سيصبح أسوأ.

لقد تم تطوير مقياس سيجما من أجل المساعدة في:

1- تركيز المقاييس على الزبائن بالنسبة لقطاع الأعمال والشركات. معظم المقاييس، كساعات العمل، التكلفة، حجم المبيعات هي مقاييس تقليدية استخدمتها الشركات لتقييم الأمور ولكنها ليست ذات علاقة فعليا برغبات الزبائن.

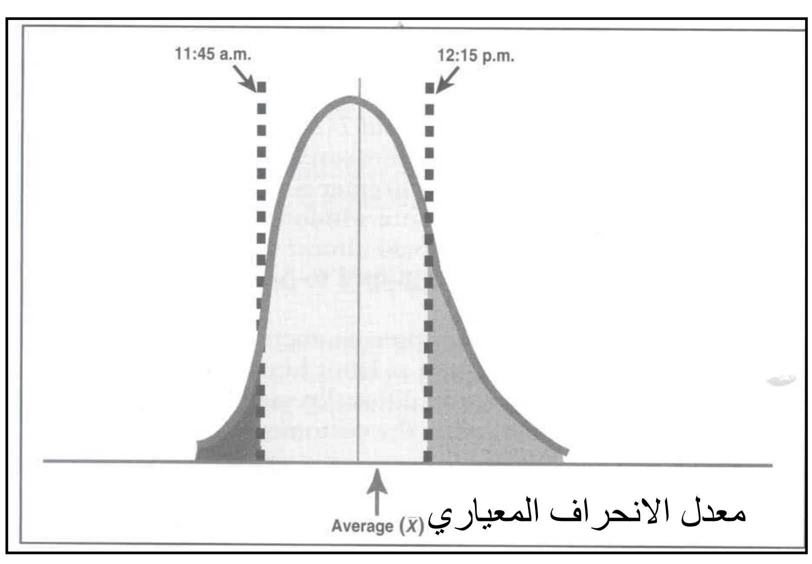
2- استخدام طريقة متسقة وثابتة للقياس والمقارنة بين العمليات المختلفة. باستخدام مقياس سيجما، يمكننا تقييم ومقارنة الأداء، على سبيل المثال عملية تحضير عجينة البيتزا، عملية تسليم طلبات البيتزا- عمليتان مختلفتان ولكنهما نشاطات هامة وحرجة.



الشكل (1-8)

الشكل 8-1. التباين في تسليم البيتزا (1). مع التباين الكبير فإن العديد من البيتزا ستصل إما مبكرة أو متأخرة (المنطقة الداكنة المضللة-يمين ويسار الشكل). معدل

تسليم الطلبات ما زال متوافقا احتياجات الزبائن (التسليم بين الساعة 11.45 والساعة 12.15). معدل منخفض لـ سيجما.



الشكل (8-2)

الشكل 8-2.التباين في تسليم البيتزا (2). من خلال التحكم بالتباين فإن عدد قليل من البيتزا يمكن أن يصل باكرا أو متأخرا (المنطقة الداكنة المضللة- يمين ويسار الشكل). معدل مرتفع لـ(سيجما).

الخطوة الأولى في احتساب سيجما أو في فهم أهميتها هي معرفة وتلبية توقعات الزبائن. وفي لغة سيجما ستة فإن توقعات واحتياجات الزبائن تسمى(CTQs (Critical to Quality (حرج بالنسبة للجودة).

في مثال البيتزا، أحد احتياجات الزبائن هو تسليم الطلبية في الوقت المحدد. احتياجات أخرى قد تكون متعلقة بدرجة حرارة البيتزا، الدقة في الطلب، الطعم وغيرها. في الحقيقة أحد العناصر الرئيسية في سيجما ستة هي الفهم بشكل أفضل وتقييم كيفية القيام بالعملية بالنسبة للمجالات الحرجة المتعلقة بالجودة CTQs ، وليس فقط مجال أو اثنين.

نحن نستخدم مقياس سيجما ستة من أجل معرفة مدى ضعف أو إتقان عملية الأداء وإعطاء كل شخص طريقة مشتركة لإظهار المقياس. الجدول 3-2 يلخص مستويات أداء سيجما من خلال توضيح كم عملية معيبة يمكن أن تحصل من بين كل مليون فرصة أو عملية.

(حتى لو أخذت هذه الطريقة وقتاً طويلا في عملياتك لإنجاز مليون مهمة أو عملية فلا تقلق، فهذا المقياس هو مجرد تقدير للرقم الذي يمكن أن يحصل في حال قمت به!).

4-8 سيجما كهدف Six Sigma as a Goal

عندما تنتهك وتتجاهل الشركات طلبات الزبائن الهامة، فهذا يولد منتجات معيبة، والشكاوى من الزبائن والتكلفة. كلما زادت أعداد المنتجات المعيبة كلما زادت كلفة تعديل هذه المنتجات، وزادت خطورة فقدان الزبائن. في الوضع المثالي فإن شركتك ترغب بتجنب حدوث العيوب، والنتيجة المترتبة عليها من زيادة التكلفة ورضى الزبائن.

ولكن إذا كان لديك العديد من الزبائن حتما ستحصل بعض المنتجات المعيبة، أليس كذلك ؟. المشكلة أنه على الرغم من أن نسبة العيوب قد تبدو قليلة جدا فهذا يعني عدد كبير من الزبائن غير السعداء. إذا كانت شركتك تنتج 250000 فاتورة بطاقات ائتمانية في الشهر وتعمل بدقة نسبتها 99.38 (أربعة سيجما) فهذا يعني بأن هناك 1.550 زبون غير سعيد كل شهر. (كيف ستتمكن من الاتصال بهم كلهم وتعتذر لهم).

الجدول 8- 1 مستويات أداء سيجما

مستوى سيجما	فرصة حدوث العيوب لكل مليون
6	3.4
5	233
4	6210
3	66807
2	308537
1	690000

تذكر أن الدقة هي أحد المتطلبات فقط. إذا كنت تسلم الفواتير في الوقت المحدد فهذا عامل آخر وستبقى بنفس مستوى الأداء (99.38، أو أربعة سيجما)، ولكن ما زال لديك 1550 منتج معيب (الفواتير المتأخرة) كل شهر. لذا على الرغم أن نسبة الجودة في الفواتير الائتمانية 99.38 تبدو جيدة، ولكنها ليست جيدة للزبائن (3000 في الشهر أو أكثر في هذه الحالة) الذين يتأثرون من هذه العيوب.

الهدف من سيجما ستة هو مساعدة الأشخاص والعمليات التي تهدف بشكل طموح إلى تقديم منتجات وخدمات خالية من العيوب. الانطباع هو ليس عيوب حتى درجة الصفر في العمل هنا؛ سيجما ستة تدرك أن هناك إمكانية لحدوث العيوب حتى في أفضل العمليات أو في المنتجات المبنية

بشكل مميز. ولكن نسبة 99.9997 % في كل أداء، فإن سيجما ستة تضع هدف للأداء بحيث تكون العيوب في كل العمليات غير موجودة تقريبا.

يمكن رؤية تأثير الوصول لسيجما ستة بكل سهولة عندما نقارن الأداء بالنسبة لجوانب متعددة في عملنا في إنتاج البيتزا لنسبة جيدة فعلا وهي 99 %. فإن التعايش مع نسبة جودة 99% فقط يمكن أن يكون لها تأثير هام على مستوى الصف الأول/المتدني.

الجدول 8- 2 جوانب الأداء بالنسبة لإنتاج البيتزا

الجوانب	مع نسبة 99%	مع سيجما ستة
خسارة الطلب/لكل 300.000 طلب تم استلامه	3.000	1
الشكاوى لكل/ 50.000 بيتزا تم إنتاجها	410	أقل من 2
خدمات وقت الراحة/وقت الطلبات	1.68 ساعة/في الأسبوع	1.8 ثانية/ في الأسبوع

إن هدف سيجما ستة طموح بصفة خاصة عندما تأخذ بعين الاعتبار أنه قبل البدء بجهود سيجما ستة يجب أن تكون العديد من العمليات في الشركة تعمل بناءً على مستوى سيجما 1، و2، و3، وخاصة في الخدمات غير الملموسة والمجالات الإدارية. هذا يعني أنه يتم حصول من 66.000 خطأ إلى 700.000 خطأ لكل مليون فرصة. في الحقيقة، إنه من المفاجئ لكثير من الأشخاص رؤية مدى تدني الإنتاج ومستوى تدني العمليات.

- يمكن أن تكون الشركة قادرة على التخلص من نسبة العيوب العالية في الماضي، ولكنها بالتأكيد ليست معادلة تصلح للنجاح على المدى الطويل.

فالعيوب يمكن أن تؤدي إلى فقدان الزبائن، والزبائن المتأثرين سيخبرون الآخرين عن تجربتهم، مما يجعل من الصعب جدا تجاوز أثر هذه العيوب. بما أن الزبائن لديهم العديد من الطلبات المتزايدة وفي نفس الوقت غير صبورين، فإن نسبة العيوب المرتفعة تضع الشركة في موقف خطر جدي.

عندما تأخذ الموافقة على تبني شعار سيجما ستة، بناءً عليه فإن الشركة تقول "نحن نود تحقيق أداء الخدمات والمنتجات المقدمة للزبائن بطريقة سيجما ستة قدر الإمكان". بما أن الحصول على 3.4 عيب لكل مليون هو هدف ذو تحد كبير، فإن الهدف الحالي أو المباشر هو البدء في الانتقال من

سيجما 2 إلى سيجما 3 على سبيل المثال. ولكن هذا ليس هدفا متواضعا على أي حال: فهذا يعني تقليل العيوب من أكثر من 300.000 إلى أقل من 70.000.

المحافظة على الزبائن سعداء هو أمر جيد ومربح بالنسبة للشركة. إن 5% كزيادة في نسبة الاحتفاظ بالزبائن تظهر زيادة في الأرباح بأكثر من 25%. تشير التوقعات إلى أن الشركات تخسر ما بين 15-20% من العوائد كل عام بسبب العمليات غير الكفوؤة وغير الفعالة والبعض يشير إلى أن النسبة أكبر من ذلك. توفر سيجما ستة أهدافاً يمكن تطبيقها لكل من السلع والخدمات وهذه الأهداف يمكن تحقيقها وإنجازها على المدى القصير، بينما تسعى جاهدة إلى تطبيقها على المدى الطويل بالنسبة لأهداف الشركة.

5-8 سيجما ستة كنظام للإدارة

Six Sigma as a Management System

الفرق الهام بين سيجما ستة والبرامج المشابهة في السنوات الماضية على ما يبدو هي الدرجة التي تلعب فيها الإدارة الدور الأساسي في المراقبة المنتظمة والدورية لنتائج البرامج وإنجازاتها. عندما قدم جاك ويلش برنامج سيجما ستة إلى شركة جنرال إلكتريك، أخبر المداراء في الإدارة العليا أن 40% من مكافئاتهم السنوية ستكون بناءً على مشاركتهم في إنجاح تطبيق برنامج سيجما ستة.

وقد أدى ذلك إلى أن يركز المدراء انتباههم نحو تبني سيجما ستة بشكل قوي في أقسامهم. كما تم تعزيز عملية التدريب في جنرال إلكتريك وتم تدريب آلاف الفرق في ندوات كبيرة. في نفس الوقت، شارك المدراء في جنرال إلكتريك في بعض الأيام التدريبية وأحياناً لأسابيع. ولكن التدريب لوحده ليس نظاما إداريا. النظام الإداري يتطلب المسؤولية عن النتائج وعملية المراجعة المستمرة لضمان هذه النتائج. بواسطة كل من المسؤولية والمراجعة الدورية، فإن المدير يستطيع أن يبدأ باستخدام سيجما ستة كدليل لقيادة وتوجيه أعمالهم.

يظهر مثال فنادق ستاروود، والتي تمتلك وتشغل فنادق ذات علامة تجارية مميزة مثل ويستن والشيراتون، وعدد من الفنادق الفاخرة والمنتجعات، كيف أن سيجما ستة أصبحت راسخة في الإدارة. في ستاروود، والتي أطلقت أول برنامج ل سيجما ستة في قطاع صناعة

الضيافة، فإن المدراء على اختلاف مستوياتهم يعتبروا مسئولين عن مجموعة من المعايير:

- رضا الزبائن
- معايير الأداء الرئيسية
- مصفوفة بطاقة الأداء المتوازن بالنسبة إلى كيفية سير العمل.
- بيانات الربح والخسارة
- سلوك واتجاهات الموظفين

هذه المعايير تزود تغذية راجعة عن أداء الفنادق في المنطقة.

في الاجتماعات الدورية، يقوم المدراء بمراجعة المعايير الأساسية في فنادقهم ويقومون باختيار مشروع سيجما ستة جديد والتي تهدف إلى رفع سوية المعايير غير الناجحة. مثلا، إذا تقدم أحد الضيوف بشكوى فإن إدارة الفندق ستمنح الحق لفريق سيجما ستة لمعرفة السبب واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة. و أكثر من ذلك، فإن الحلول الجيدة التي يتم تطويرها في أحد فنادق ستاروود وتثبت تأثيرها على تحسين الخدمة، يمكن أن يتم نقلها ليتم تطبيقها في الفنادق الأخرى.إن التأثير الجوهري هو جعل سيجما ستة وسيلة للاستجابة للاحتياجات الهامة والملحة لقطاع الأعمال وتكريس مفهوم التركيز على خدمة الزبائن في الإدارة وجعلها ممارسات يومية.

كنظام إداري، فإن سيجما ستة مع ذلك ليست مُلك للمدراء الكبار فقط (على الرغم من أهمية دورهم) أو تُقاد من خلال الإدارة الوسطى (على الرغم من أن مشاركتهم هامة). الأفكار، الحلول، اكتشاف العمليات، والتحسينات التي تظهر من سيجما ستة تأخذ مكانها في الخط الأول/الأمامي للشركة. شركات سيجما ستة تسعى إلى وضع مسؤوليات أكبر بين يدي الأشخاص الذين يعملون مباشرة مع الزبائن.

باختصار، سيجما ستة هي نظام تجمع بين القيادة القوية وتحفيز وإشراك القاعدة. بالإضافة إلى ذلك، فإن فوائد سيجما ستة ليست مادية فقط. الأشخاص على مختلف المستويات في شركات سيجما ستة وجدوا أن الفهم الأفضل للزبون، والعمليات الواضحة، والمقاييس الهادفة، والأدوات القوية للتحسين تجعل من عملهم أكثر فعالية وأقل فوضى وغالباً ذو عائد أكبر.

6-8 إستراتيجية سيجما ستة Six Sigma Strategy

سيجما ستة عبارة عن مشروع لحل المشاكل، حيث يحتوي كل مشروع على مشكلة في التصميم أو العملية وتبحث عن حل. وتقوم الإستراتيجية الناجحة بتوجيه طاقات الناس نحو إيجاد الحلول وتحسين خطوط الإنتاج الأساسية . وتوضح للشركات كم من المعلومات يضعونها على الطاولة وبالتالي توضح كم النفقات.

إن استخدام الإستراتيجية الناجحة لسيجما ستة للتعرف على المشاكل يعتبر خبرة مفيدة لمديري الشركات. وتدفع هذه الإستراتيجية التنفيذيين نحو حقل الأعمال والتكنولوجيا والتصنيع والجودة والإنتاج ونظام التسليم. ولا تبدأ بعمل ذلك مباشرة، بل تقوم بوضع عدة أسئلة على طاولة العمل أولا. فالتعرف على المشكلة شيء يسير، مقارنة بتحديد الأسباب المؤدية لها . حيث أن هذه الأسباب غالبا ما تكون مغلفة بتقارير مالية غير دقيقة، وبيانات غير مناسبة أو تحيز حضاري للمؤسسة.

هناك ثماني خطوات أو مراحل أساسية لتطبيق الإستراتيجية الناجحة للوصول إلى جودة سيجما ستة في العملية أو القسم أو الشركة، وهي: الإدراك والتعريف والقياس والتحليل والتحسين والتحكم والتقنين والتكامل. وأكثر هذه الخطوات أهمية هي: القياس والتحليل والتحسين والتحكم، وسيتم وصفها فيما يلي:

1-6-8 مرحلة القياس:

تشتمل على استعراض لأنماط أنظمة القياس وسماتهم الأساسية، ويجب أن تفهم الشركات طبيعة وسمات كتابة التقارير وتجميع المعلومات. ويجب أن تفكر في مكان وجود الأخطاء في القياسات والتأثير المستقبلي لهذه الأخطاء على نجاح المشروع. علاوة على دراسة الشركات لتكرار حدوث الأخطاء وقدرات العملية التي تحكم عملية نشوء العيوب.

2-6-8 مرحلة التحليل:

تقدم الإستراتيجية الناجحة في هذه المرحلة طرق إحصاء معينة وكذلك بعض الأدوات التي تقوم بعزل المعلومات الحرجة لتفسير العيوب الموجودة بالمنتجات. وفي هذه المرحلة تتحول المشاكل العملية إلى مشاكل إحصائية. ونبحث فيها عن إجابة لسؤالين هما: هل المشكلة عرضية أو مستديمة ؟ وهل هي متعلقة بالتكنولوجيا أم بالعملية نفسها ؟

8-6-3 مرحلة التحسين:

تركز الإستراتيجية الناجحة هذه على اكتشاف المتغيرات الأساسية التي تسهم في إحداث المشكلة. وتغطي هذه المرحلة عملية تصميم السيجما ستة وخلالها يتم تصميم المنتجات من بدايتها لنهايتها وبالتالي يتم إنتاج منتجات وخدمات ذات سيجما ستة، ومثال على ذلك قيام موتورولا بتصميم عملية لإنتاج بيجر خال من العيوب.

8-6-4 مرحلة التحكم:

وفيها تضمن الإستراتيجية الناجحة عدم تكرار حدوث الأخطاء والعيوب من خلال مراقبة العمليات باستمرار، والمقصود بالعمليات هنا تلك التي تؤدي إلى ابتكار المنتج أو الخدمة.

ولإدراك الكفاءة الكلية للإستراتيجية الناجحة فلا بد من تدريب الموظفين الأساسيين عليها وتعريفهم بها جيدا. أي أنه لا بد من تدريب الموظفين ذوي المهارات العالية والذين نسميهم " الأحزمة السوداء " على هذه الإستراتيجية وأدواتها. ولا بد أن تقود الأحزمة السوداء فرق العمل خلال هذه المراحل الأربع السابقة التي تؤثر على العمليات الأساسية، وذلك من خلال العمل وقتا كاملا في مشروعات سيجما ستة.

8-7 الإستراتيجية الناجحة لسيجما ستة

The Successful Strategy for Six Sigma

إن إستراتيجية سيجما ستة الناجحة عبارة عن طريقة مقننة لاستخدام تجميع معلومات ذات أهمية قصوى والتحليل الإحصائي لتحديد مصادر الخطأ وطرق القضاء عليها. وتقضي سيجما ستة من خلال اعتمادها التام على قياسات الأداء ممزوجا بالتحليل الإحصائي على الأخطاء الموجودة في برامج الجودة.

ويتم اختيار مشروعات تحسين الجودة التي تستخدم سيجما ستة نتيجة للتغذية الراجعة للزبون والتوفير المستقبلي في النفقات، وليس الأفكار المشوشة للتحسين المستمر. ويتم إعطاء الأولوية للتحسينات ذات الصدى الكبير على قناعة الزبون وكذلك العوائد. وبمعنى آخر يمكننا القول أننا نركز تحسيناتنا على ما يُحدث أكبر أثر على الأعمال. وتتميز سيجما ستة عن غيرها من برامج الجودة في عدم تركيزها فقط على

الجودة من أجل تحقيق الجودة ولكنها تسعى لتحقيق الجودة التي تضيف قيمة للزبون وللشركة.

سيستخدم منهج الإستراتيجية الناجحة أدوات لتقليل نفقات التشغيل وتحسين الكفاءة وتحسين الهوامش وتقصير الفترة التي يستغرقها إنتاج منتج جديد للسوق وتقليل الجرد وإجراء المعاملات والصفقات في وقت أقصر وبأخطاء أقل. وتطبق الإستراتيجية الناجحة طريق لإضفاء التحسينات تشبه الليزر وذلك من خلال الإستراتيجية قصيرة الأمد لإزالة الأخطاء والإستراتيجية طويلة الأمد لترقية النظام.

مع العلم بأن إزالة العيوب الحرجة لن يحسن خطوط الإنتاج الأساسية فحسب على الأمد القصير، بل سيضع المرحلة في مسارها الصحيح لترقية كل الأنظمة لتحقيق ربحية أفضل. ويتطلب تحسين النتائج ضرورة تحسين العمليات التي تبتكر وتولد هذه النتائج والنواتج. عندئذ تدرك المؤسسات أنها في سبيلها لتحقيق سيجما ستة.

8-8 ست مرتكزات رئيسية لسيجما ستة

Six Basic Ideas behind Six Sigma

يمكننا أن نجمع العناصر الهامة لسيجما ستة في ست أفكار رئيسية أو مبادئ. هذه المبادئ – التي سُتدعم بالعديد من أدوات وطرق سيجما ستة والتي سيتم تقديمها في هذا الكتاب- ستعطيك عرض أولي عن كيف ستبدو سيجما ستة في شركتك.

1-8-8 تركيز حقيقي على رضا الزبائن

كما تم ذكره، فإن الشركات التي أطلقت سيجما ستة كانت غالباً مرُوعَة بسبب أنهم وجدوا مدى تواضع وقلة فهمهم لزبائنهم.

في سيجما ستة أصبح التركيز على الزبائن أولوية عليا. على سبيل المثال، مقياس أداء سيجما ستة يبدأ بالزبون. وتحسينات سيجما ستة تبرز من خلال تأثيرها على رضى الزبائن والقيمة.

8-8-2 الإدارة المعتمدة على المعلومات و الحقائق

تتبنى سيجما ستة مفهوم "الإدارة بالحقائق" بمستوى جديد وأكثر قوة. على الرغم من الانتباه الذي أعطي في السنوات الحالية لتطوير نظم المعلومات الإدارية و الإدارة المعرفية وغيرها، فإن العديد من القرارات ما زالت تؤخذ بناءً على الآراء والافتراضات. النظام في سيجما ستة يبدأ بتعريف ما هي المقاييس الرئيسية لقياس وتحديد أداء الشركة ومن ثم جمع المعلومات وبعد ذلك تحليل العناصر الأساسية. ومن ثم يمكن تعريف وتحديد المشاكل بشكل فعال أكثر وتحليلها ومعالجتها بشكل دائم.

وعلى المستوى العملي الواقعي، فإن سيجما ستة تساعد المدراء على الإجابة عن سؤالين أساسين لدعم القرارات والحلول المعتمدة على المعلومات:

ما هي المعلومات/ البيانات التي أحتاجها فعلا؟

كيف يمكننا استخدام المعلومات/ البيانات من أجل تعظيم المنافع؟

8-8-3 العمليات توجد حيثما يتواجد الفعل

سواءً كان تركيزنا على تصميم السلع والخدمات، أو قياس الأداء، أو تحسين الكفاءة ورضا الزبائن، أو حتى إدارة العمل، فإن سيجما ستة تعتبر العمليات أداة أساسية للنجاح. أحد أهم الإنجازات المميزة في جهود سيجما ستة حتى الآن هو إقناع القادة والمدراء – خاصة في الوظائف والصناعات المعتمدة على الخدمات – أن إتقان مهارة إدارة العمليات بطريقة لبناء الميزة التنافسية في إيصال القيم للزبون.

8-8-4 الإدارة المبادرة

ببساطة شديدة، أن تصبح مبادراً تعني التصرف بشكل استباقي بدلا من الانتظار حتى تصل إلى الأحداث. في العالم الواقعي، فإن المبادرة في الإدارة تعني جعل العادات التي كانت منسية غالباً ممارسات اعتيادية: تحديد أهداف طموحة ومراجعتهم باستمرار، وضع أولويات واضحة، التركيز على منع حدوث المشاكل بدلا من حدوثها ومن ثم معالجتها، والتساؤل لماذا نقوم بالأشياء بدلا من القيام بها بصورة انقيادية وعمياء.

حتى نبتعد عن الضجر أو التحليل بشكل مبالغ فيه، أن تكون مبادرا حقيقيا فهي نقطة البداية للإبداع والتغير بشكل فعال. سيجما ستة، كما

سنرى، تتضمن أدوات وممارسات التي تستبدل عادات رد الفعل بإدارة ديناميكية ومواكبة للتغيرات ونظام إداري مبادر.

5-8-8 التعاون اللامحدود

"اللامحدودية" هي أحد الكلمات السحرية لجاك ويلش من أجل نجاح الشركات. قبل سنوات من إطلاق سيجما ستة، كان رئيس جنرال إلكتريك يعمل على إزالة العوائق وتحسين أداء فرق العمل في أعلى وأسفل وعبر الخطوط التنظيمية في الشركة. الفرص التي توفرت من خلال تحسين التعاون بين الشركات والباعة والزبائن كانت كبيرة جداً. كانت البلايين من الدولارات تضيع يوميا بسبب عدم الاتصال والانعزالية وبصراحة أكثر بسبب المنافسة بين المجموعات التي كان من المفترض أن تعمل من أجل قضية واحدة وهي: تقديم القيمة للزبائن.

6-8-8 التوجه نحو الإتقان وتحمل الأخطاء والفشل

كيف يمكن أن تكون متوجها نحو الإتقان ورغم ذلك تتحمل الأخطاء؟ في الأساس فإن الفكرتين متكاملتين. لا يمكن لأي شركة أن تصبح حتى قريبة من سيجما ستة بدون تبني وتطبيق أفكار وطرق جديدة والتي تتضمن غالباً بعض المخاطرة. إذا كان الأشخاص الذين يرون طرقاً ممكنة للاقتراب من الكمال خائفين أيضاً من نتائج وعواقب الأخطاء فإنهم لن يحاولوا أبداً.

لحسن الحظ، التقنيات التي سنستعرضها لتحسين الأداء تتضمن معالجات هامة لإدارة المخاطر وبالتالي يمكن الحد من الآثار السلبية والعقبات أو الفشل. الخط الأساسي إذا هو إذا أرادت أي شركة أن تجعل من سيجما ستة هدفاً لها، يجب أن تواصل التقدم لتكون بمستوى أكثر من الإتقان وفي نفس الوقت تقبل فكرة النكسات والعقبات التي قد تحدث أحياناً، والقدرة على إدارتها.

9-8 أدوار جديدة للمدراء والموظفين

New Rules for Managers and Employees

حالما تختار الإدارة طريقة لتطبيق سيجما ستة فإن العمل الحقيقي يبدأ بجمع عدد من قادة العمل وفرق العمل وقادة الفرق والميسرين. بعض من يشترك في هذه العملية ستكون لهم أدوار خاصة بأسماء مثل: الحزام الأسود Black Belt، الحزام الأخضر Green Belt الحزام الأسود الرئيس

Master Black Belt. وهذه المسميات تعود إلى أحد الخبراء العاملين في شركة موتورولا بإيحاء من فن الكاراتيه. أما الأدوار الأخرى فلها مسميات أخرى مألوفة أكثر.

8-9-1 الحزام الأسود Black Belt:

يعتبر هذا الدور من أهم الأدوار في سيجما ستة. فالحزام الأسود هو الشخص الذي يقوم بتحري فرص التغيير المؤثرة طوال الوقت، ثم يقوم بتطبيقها واستخدامها لتحقيق النتائج.

إن الحزام الأسود يقود ويلهم الآخرين كما يدير ويفوض ويدرب ويعلم. وبذلك يكون خبيرا في استخدام أدوات تقييم المشكلات وتصميم العمليات والمنتجات الجديدة. وعادة ما يعمل الحزام الأسود بالتوازي مع فريق مكلف بمشروع سيجما ستة، ويكون مسئولا عن هذا الفريق وعن وقت بدء العمل في المشروع. كما يساعد الفريق على بناء الثقة بأنفسهم وعملهم ويشارك في تدريبهم وإدارتهم ويحافظ على استمرارية المشروع لتحقيق النتائج المرجوة.

إن فرق سيجما ستة لا تعمل بفاعلية ما لم يتواجد هناك حزام أسود قوي. ويجب أن يمتلك الحزام الأسود مهارات عديدة مثل القدرة على حل المشكلات، والقدرة على جمع وتحليل المعلومات، والخبرة التنظيمية، والقيادة، والتدريب، والحس الإداري الجيد.

كما يجب على الحزام الأسود أن يكون ملما بإدارة المشاريع: وهو الفن والعلم الذي يقوم على إنجاز العمل والوصول إلى النتائج في الوقت المحدد من خلال توجيه جهود الآخرين.

الحزام الأسود عادة ما يتم اختياره من الإدارة الوسطى وتكون ملقاة على عاتقه مسؤولية تنفيذ مشاريع لمدة من 8 أشهر إلى سنتين، وإكمال 4- 8 مشاريع أو القيام بمهام خاصة.

تنظر العديد من الشركات إلى الحزام الأسود بوصفه المنقذ الذي يغير المنظمة ويوفر لها فرص التغيير. وهناك قلة من الأحزمة السوداء ممن يحبون عملهم ويقررون أن يعملوا بدوام كامل كقادة تطبيق سيجما ستة في الشركات.

2-9-8 الحزام الأسود الرئيس Master Black Belt

يكون الحزام الأسود الرئيسي في العديد من المنظمات بمثابة مدرب ومراقب ومستشار لبقية أولئك الذين يقومون بدور الحزام الأسود. وفي أغلب الأحيان يكون الحزام الأسود الرئيس خبير حقيقي في الأدوات التحليلية ل سيجما ستة مع خلفية علمية في الهندسة أو العلوم أو درجة علمية عليا في إدارة الأعمال.

وفي بعض الشركات يقوم الحزام الأسود الرئيس بأكثر من قيامه بدور وكيل التغيير في الشركة؛ حيث أنه يساعد في تحسين استخدام آلية سيجما ستة وطرقها وحلولها. فيمكن للحزام الأسود الرئيس أن يعمل بشكل جزئي كمدرب سيجما ستة للأحزمة السوداء وبقية المجموعات الأخرى. كما قد يقوم بتنفيذ بعض المشاريع الأخرى الخاصة ب سيجما ستة مثل تحديد احتياجات الزبائن أو تطوير أساليب القياس للعمليات الأساسية.

بعض هؤلاء الذين يقومون بدور الحزام الأسود الرئيس يحصلون على خبرتهم الأساسية من العمل في أقسام الجودة. وعادة ما يكونون أحزمة سوداء يتمتعون بمهارات عالية ليصبحوا فيما بعد الحزام الأسود الرئيس، و يجدوا أنفسهم يرغبون بالاستمرارية بالمساهمة في تحسين الشركة. بالطبع يتوجب عليهم امتلاك المهارات المناسبة لكي يشغلوا منصب الحزام الأسود الرئيس.

ووظيفة الحزام الأسود الرئيس كمدرب هي أن يقوم بمتابعة الأحزمة السوداء ويتأكد من أن فرق عملهم لا زالت تسير على خط السير المرسوم وأنهم يقومون بعملهم كما يجب. كما يقوم الحزام الأسود الرئيس بتقديم نصائحه للفرق ويقدم المساعدة في المهام المتعلقة بجمع المعلومات وعمل التحليلات الإحصائية الخاصة بها وتصميم التجارب والتواصل مع المدراء المهمين.

كالعديد من المدربين فإن الحزام الأسود الرئيس سيكون مسئولا عن عدد من الأحزمة السوداء. في معظم شركات عملاءنا، فإن الحزام الأسود الرئيس هم أنفسهم من الفريق أو على الأقل من شبكة العمل، ويقومون بتقديم النصائح إلى بعضهم البعض ويعملون على تحديد الفرص والتحديات التي تتضمنها جهود سيجما ستة.

إن وجود الحزام الأسود ضروري في تبني آلية سيجما ستة، كما أن وجود الحزام الأسود الرئيس يضمن استمرارية التغيير، وتقليل التكاليف وتطوير خبرات العاملين.

8-9-3 الحزام الأخضرGreen Belt:

هو الشخص المدرَّب على مهارات سيجما ستة ويكون تقريبا بمثل مستوى الحزام الأسود لكنه يعمل كعضو في فريق سيجما ستة أو قائد لفرق سيجما ستة بشكل جزئي. بعض الشركات، و الأكثرها تميزاً شركة جنرال إلكتريك والتي تطلبت تدريب مجموعات كبيرة من موظفيها ليصبحوا الحزام الأخضر. دور الحزام الأخضر هو في أن يتأكد من تطبيق المفاهيم الجديدة والأدوات الخاصة بـ سيجما ستة وإدراجها في أنشطة الشركة اليومية.

8-9-4 البطل/الراعي أو الداعم Champion/Sponsor:

هذه المسميات مألوفة لمن يعمل في مجال سيجما ستة. البطل عادة ما يكون المدير التنفيذي الذي يقوم بدعم الحزام الأسود أو مشاريع الفرق العاملة في سيجما ستة.

إن وجود البطل أو الراعي مهم جدا لأنه يبعث برسالة مهمة وهي " أن البطل أو المدير التنفيذي محاسَب ومسئول في النهاية عن استمرار العمل في سيجما ستة " وبعبارة أخرى، فإن نتائج سيجما ستة لا يمكن تفويضها إلى الطبقات الأدنى في الشركة ولكنها تبقى من صلاحية الإدارة العليا أو بعض المدراء الرئيسين في الإدارة الوسطى. ويكون هذا البطل عادة عضوا في مجلس إدارة الشركة، أو اللجنة التوجيهية. في بعض الأحيان قد يقوم الداعم بالإشراف على عمل بطل واحد أو أكثر. في العديد من الحالات، فإن مسؤوليات البطل / الداعم هي:

1- التأكد من أن المشاريع تسير بما يتناسب مع تحقيق الأهداف العليا للمنظمة ويقدم النصائح المناسبة عند تعارضها معها.

2- إطلاع أعضاء فريق القيادة على أهم التطورات والتقدم في سير المشاريع.

3- توفير المصادر التي تحتاجها الفرق مثل الوقت والمال والمساعدة.

4- مراجعة المهام وخطوات المشروع.

5- التفاوض في النزاعات وفي الربط بين مشاريع سيجما ستة الأخرى.

وللأسف عادة ما يكون دور البطل من الأدوار الأقل تدريبا وجاهزية للقيام بهذه المهام. لذلك قد يكون أضعف حلقات الربط والتواصل في جهود ستة سيجما.

8-9-5 قائد التنفيذ Implementation Leader:

لهذا الدور مسميات عدة مثل: نائب الرئيس سيجما ستة، مسئول السيجما، أو المنفذ الأكبر. ودور هذا الشخص هو أن يقوم بتنظيم كامل جهود سيجما ستة، ويكون عادة في منصب نائب الرئيس ويتواصل مباشرة مع الرئيس التنفيذي، والرئيس أو أي إدارة عليا أخرى.

وقائد التنفيذ هذا إما أن يكون محترفا ومحنكا في مجال التطوير التنظيمي أو الجودة، أو تنفيذي محترم داخل الشركة بخبرة هامة ومهارات قيادية قوية وقدرات إدارية. وتعتبر هذه الوظيفة من أكثر الوظائف التي تصيب الشخص بالتوتر بسبب متطلباتها العالية جدا، وأهدافها قصيرة المدى ورؤاها بعيدة المدى بالإضافة إلى المسؤولية الكبيرة والمساءلة.

ومثل الحزام الأسود، فإن قائد التنفيذ هذا هو منصب مؤقت. والهدف النهائي من وجود هذا المنصب هو قيادة طريقة التفكير والأدوات والعادات المتعلقة ب سيجما ستة، والمساعدة في أن يتم تحقيق نتائج مادية مرضية وخدمة الزبائن وتلبية احتياجاتهم.

بطرق عديدة، يمثل قائد التنفيذ ضمير الإدارة العليا حيث يساعد أعضاءها في الحفاظ على ممارسات سيجما ستة في قائمة جدول أعمالهم ويكون مسئولا عن تنفيذ خطط تطبيق سيجما ستة.

8-10 عملية حل المشكلات في فريق سيجما ستة DMAIC

هل تستمتع بأبجديات سيجما ستة حتى الآن ؟ لقد رأينا الحزام الأسود والحزام الأسود الرئيس MBBs والآن سنستعرض أهم سلسلة من الأحرف على الأغلب DMAIC.

تعد فرق التحسين والتطوير، وحل المشكلات، وتصميم العمليات من أهم مكونات جهود سيجما ستة وخصوصا في البداية. تقوم هذه الفرق بحل

المشكلات التي تواجه المنظمة وتستثمر الفرص المتاحة. وبقيادة الحزام الأسود أو الحزام الأخضر يقوم الفريق بتعيين 3- 10 أشخاص (5 أو 6 أفضل) يمثلون تنفيذ الأجزاء المختلفة من العمليات التي يتم العمل عليها.

ومن أطرف الأشياء المتعلقة بفرق سيجما ستة هو أنها متنوعة: فأعضاؤها غالبا يأتون من مختلف الأقسام ومختلف مستويات الوظائف والمهارات والأقدمية في الشركة، وكل الأعضاء متساوون في مساهمتهم لتحقيق النتائج المطلوبة في جهود سيجما ستة.

عند جلب أعضاء فريق مختلفين ومن مختلف الأقسام والخبرات تتولد هناك حاجة لأن يتم وضع نظام معين لتنظيم عملهم. والإجابة على هذه الحاجة تأتي من DMAIC وتلفظ " دميك " وهي اختصار لخمسة عناصر: التعريف Define، القياس Measure، التحليل Analyze، التحسين Improve، التحكم Control. بإتباع هذه الخطوات الخمس في هذه العملية المرنة والقوية في نفس الوقت ستحصل على تحسينات ممتازة، فالفريق سيتحول من المشكلة إلى العمل على حلها. بمتابعة العمل في DMAIC يتواصل الفريق مع الشركة ككل، ويقابل الزبائن ويجمع المعلومات ويتحدث مع العاملين الذين يتأثر عملهم بنتائج التوصيات التي يتوصل إليها الفريق.

بالطبع، فإن فريق سيجما ستة لا يظهر فجأة إلى الوجود. إنه من المهم التركيز على الخطوات التي يتم بها اختيار المشروع، تشكيل فرق العمل، وتحويل عمل الفريق إلى أرض الواقع. في هذا الفصل، سنستعرض أولا الخطوات التي نقوم بها لتشكيل فريق DMAIC بشكل منفصل. كما سنستعرض الخطوات والأدوات لنموذج DMAIC في حل المشكلات.

8-10-1 دورة حياة DMAIC:

هناك عدة مراحل في هذه العملية التي قد تختلف من شركة إلى أخرى:

المرحلة الأولى: تعريف واختيار المشروع/المشاريع

في هذه المرحلة تقوم الإدارة بمراجعة عدد من مشاريع سيجما ستة المحتملة وتختار المشروع الواحد من بينها والذي سينفذ من قبل الفريق. وهنا يجب وضع أولويات لتنفيذ المشروع وعلى الرغم من صعوبة ذلك إلا أنه مهم جداً من أجل تسهيل عمل الفريق.

يتم استشارة القادة لاختيار أهم المشاريع بناء على معيارين: أن يكون المشروع ذا مغزى وأن يكون من السهل إدارته. يجب أن ينطوي المشروع على فائدة حقيقية للعمل وللزبائن، وأن يكون صغيرا بما يكفي

لإنجازه. وفي نهاية هذه المرحلة يجب أن يكون فريق القيادة قد حدد أهم المشكلات ذات الأولوية وحدد معالمها.

التحدي الذي يواجه المجموعة هو في أن يوضح حاجة الشركة إلى مثل هذا المشروع. فمثلا: ما هي تكاليف وجود هذه المشكلة في الشركة؟ ما هي الفرص التي ستوفرها قيامنا بهذه التحسينات؟ وعادة ما يتم اختيار بطل أو داعم لتنفيذ هذه المشاريع.

المرحلة الثانية: تشكيل الفريق

يدا بيد نستطيع التوصل إلى تعريف المشكلة ومن ثم يأتي تشكيل الفريق واختيار قائد الفريق (حزام أسود أو حزام أخضر). ستحاول الإدارة أن تختار أعضاء الفريق ممن لديهم المعرفة العملية بالوضع الموجود والمشكلة الحالية، ولكن ليس بدرجة أن يكونوا متعمقين فيها بحيث يكونوا هم أنفسهم جزءا من المشكلة.

القادة الأذكياء يدركون بأن المشاركة في فريق DMAIC لا يتاح للعاطلين الكسالى. لذا فإذا تم اختيارك لتكون عضوا في الفريق فذلك لأنك تمتلك مهارات وطاقة تجعلك عضوا فعالا ومساهما حقيقيا في نجاح الفريق.

المرحلة الثالثة: وضع الدستور أو الميثاق

الدستور أو الميثاق هو عبارة عن وثيقة تتضمن دليلا مكتوبا لحل مشكلة أو عمل مشروع. يتضمن الميثاق أسباب القيام بالمشروع والهدف الذي أنشئ من أجله، وخطة المشروع الأساسية، ونطاق المشروع، واعتبارات أخرى بالإضافة إلى مراجعة لأهم الأدوار والمسؤوليات. عادة ما يتم تعديل الميثاق خلال المراحل المختلفة لتطبيق DMAIC ويتم مراجعته وتشذيبه من قبل القائد وأعضاء الفريق.

المرحلة الرابعة: تدريب الفريق

يعتبر التدريب أولوية أساسية في سيجما ستة. في الحقيقة يعتبر البعض أنهم أخطئوا بتسمية التدريب "تدريبا"؛ ذلك لأنهم يقضون معظم الأوقات في قاعة الدروس يقومون بعمل حقيقي يخدم المشروع أو القيام بأعمال خاصة بالحزام الأسود. وعلى ذلك فهو في الحقيقة عمل وليس تدريب فقط.

إن تركيـز التـدريب ينصـب علـى عمليـة DMAIC والأدوات المسـتخدمة فيهـا. ويسـتمر هـذا التـدريب لمـدة مـن أسـبوع إلـى أربعـة أسـابيع. بعـد نهايـة الأسبوع الأول يعود قائد الفريق والفريق إلـى عملهم السابق ولكنهم يفرغـون جزءا أساسيا من وقتهم للعمل على المشروع. بعد فترة أسبوعين إلـى خمسـة أسابيع تأتي الجلسات الثانية للمشروع وبعد انتهائـه يعودون إلـى عملهم ومن ثم يبدأ أسبوع آخر وهكذا...

المرحلة الخامسة: القيام بعملية DMAIC وحلول التطبيق

تقريبا كل أعضاء فريق DMAIC مسئولون عن تطبيق الحلـول الموكلـة إلـيهم، ولـيس فقط نقلهـم مـن مجموعـة إلـى أخـرى. علـى الفـرق أن تقـوم بتطوير خطط مشـاريعها وتطـوير التـدريب والإجـراءات المتعلقـة بـالحلول التـي سيقومون بتطبيقهـا. وهـم مسـئولون أيضـا عـن وضـعها فـي المكـان الصحيح ومتابعة تنفيذها لفترة زمنية معقولة.

المرحلة السادسة: تسليم الحـلول

أخيرا سينتهي مشروع الـ DMAIC وسيعود أعضاء الفريـق إلـى عملهـم السابق كما كان أو يقومون بالتحضير للمشروع التالي. ولأنه عادة ما يقدم أعضـاء الفريـق حلـولا لمشـاكل تـواجههم فـي نفس أعمـالهم السـابقة فـإنهم يعودون عادة للمساعدة في إدارة تنفيذ هذه الحلول الجديدة لضمان نجاحها.

التسليم يتم أحيانا بمراسم معينة حيث يقوم المالك الرسمي وغالبا يسـمى "مالك العملية" بتسلم الحلول والتعهد بتطبيقها وتنفيذها. (الـرقص والمـرح قد يستمرا حتى ساعات الصباح...).وبذلك يكتسب فريق DMAIC خبـرات ومهارات جديدة يستخدمونها في مواجهة مشاكل جديدة تظهر كل يوم.

2-10-8 نموذج DMAIC في حل المشكلات

DMAIC Model for Problem - Solving

ربمـا قد تتسـاءل "مـا الـذي يجعـل DMAIC أفضـل مـن غيرهـا كوسـيلة تسـتخدم لحـل المشـكلات؟" (إذا تبـادر إلـى ذهنـك هـذا السـؤال فـأنـت تقـوم بممارسـة أهـم المهـارات فـي إدارة سـيجما سـتة ألا وهـي: "طـرح الأسـئلة الجيدة").

اعتبار DMAIC مجموعة من الأحرف فقط أو مجرد خطـوات هـو لـيس الشـيء الأفضـل. الأفضـل هـو مـا الـذي تفعلـه للمضـي قـدما فـي خطـوات

DMAIC الخمس. أهم وأكبر الفروق أو الايجابيات لاستخدامDMAIC يندرج في النقاط السبع التالية:

1- **قياس المشكلة.** في أسلوب DMAIC أنت لا تقوم فقط بتعريف المشكلة وإنما عليك أن تبرهن بالحقائق على مصداقية تعريفك للمشكلة.

2- **التركيز على الزبون.** الزبون الخارجي مهم دائما حتى لو كنت تحاول تقليل التكاليف في عملية الإنتاج.

3- **التحقق من أساس المشكلة**. في الماضي كان الفريق يعتبر أن موافقة الفريق كله على اعتبار أحد العوامل مسببا للمشكلة دليلا كافيا على صحة الاستنتاج. أما الآن في عالم سيجما ستة فعليك أن تأتي بالحقائق التي تبرهن على أن هذا العامل دون غيره هو سبب المشكلة.

4- **التخلص من العادات السابقة**. الحلول الناتجة عن هذه الوسيلة يجب أن تولد تغييرا حقيقيا وليس تغيرات بسيطة فقط. التغيرات الحقيقية والنتائج تتطلب حلول إبداعية وجديدة.

5- **إدارة المخاطر**. اختبار الحلول وإنجازها هو جزء أساسي في علم سيجما ستة، ويعتبر أمراً منطقياً.

6- **قياس النتائج.** كما لاحظنا، فإن المتابعة لأي حل يجب أن يتم بقياس التأثير الواقعي للحلول التي نتوصل إليها مدعمة بالحقائق.

7- **التغيير المستمر**. حتى أفضل الحلول التي نتوصل إليها باستخدام DMAIC قد تفنى وتموت بسرعة ما لم يتم تدعيمها ومتابعتها. إن إحداث التغيير هو العنصر الأساسي والنهائي لهذا المنهج المتنور لحل المشكلات.

هناك المزيد من إيجابيات DMAIC لكن هذه أبرزها. وعندما نقوم بمراجعة الخمس خطوات عند تطبيق هذه الوسيلة DMAIC ستتكون لدينا فكرة أوضح عنها وعن طريقة عملها.

11-8 تطبيق سيجما ستة Implementation of Six Sigma:

ثلاثة مداخل (طرق) لتطبيق سيجما ستة

فكر بسيجما ستة كطريق لمستقبل جديد وأفضل لشركتك. هذا الطريق السريع والرئيسي تتفرع منها ثلاث طرق فرعية كل منها تأخذك إلى مكان ومسلك مختلف ونتيجة مختلفة. والمسلك الذي يمكن أن تختاره شركتك سيحدد نطاق وعمق تأثير سيجما ستة عليك أنت وزملاؤك.

الطريق الأول: تحويل الشركة

هل أصبحت الشركة متأخرة عن السوق، هل هناك خسائر مادية كبيرة، وهل تفشل في تقديم سلع ومنتجات جديدة ؟ هل لدى الشركة زبائن جدد، هل امتلكت الشركة تكنولوجيا جديدة أو استفادت من الفرص القائمة من أجل إنعاش وتجديد الشركة؟ هل تشكلت لدى الأشخاص عادات الكسل وبحاجة لمن يوقظهم؟ هل أدى النجاح الذي تم إحرازه مؤخرا إلى حدوث اضطراب وسيل من الأنشطة التي تحتاج إلى مزيد من التركيز والتأسيس للمحافظة عليها؟

من خلال خبرتنا، فإن الموظفين والمدراء الذين يتمتعون بدقة الملاحظة يمكن أن يشعروا بالحاجة إلى التخلص من العادات القديمة وإجراء التحول. بالنسبة للشركات التي لديها الحاجة والرؤيا والحافز لتطبيق سيجما ستة كمبادرة متكاملة للتغير، فإن أول خطوة على الطريق الصحيح هو " تحويل الأعمال أو الشركة".

عندما تجد نفسك في وسط عمليات التحويل لتطبيق سيجما ستة، فإن التواصل مع الإدارة العليا والعاملين في المؤسسة مهم جدا. بحيث يكون تواصل مكثف ومنتشر في كل أرجاء الشركة. ومن الوسائل المساعدة على ذلك ؛ استخدام أفلام الفيديو التي تعرض فكرة سيجما ستة وماهيتها وكيف يمكن للشركة أن تستفيد منها، كما أن أوقات الغذاء والممرات تتضمن شرح ومناقشة عن ما هي سيجما ستة وكيف ستساعد. كذلك كتابة المقالات في المجلة الخاصة بالشركة والإيضاحات بخصوص هذا الموضوع من رؤساء الأقسام. وعندها ستبدأ بسماع عبارات مثل: " ثقافة جديدة للشركة " و" طريقة حياة " و"المفتاح للمستقبل ".

ستظهر تغيرات كبيرة في الأجواء. في كل مكان، ستحاول الإدارة توجيه نتائج التغيير والتحكم بتأثيرها. كموظف، قد تجد نفسك أحد أعضاء فرق

عمل سيجما ستة وأمامكم تحدي لتحسين العمليات الأساسية للشركة أو لمنتجات رئيسية.

يُطلب من الفرق التي يتم تشكيلها عادة خلال عملية التحول في الشركة وعلى مدى استمرار العملية، أن يتفحصوا في مجالات العمليات الأساسية وعمل التوصيات اللازمة من أجل التغيير. هذه الفرق يمكن أن تدقق وتفحص الأمور التالية:

- كيفية توزع الشركة منتجاتها
- فعالية عملية المبيعات
- إمكانية تطوير المنتجات الجديدة
- شكاوى الزبائن الحرجة
- المنتجات المعيبة والمشاكل المعتادة التي تواجهها
- نظم المعلومات اللازمة لعملية اتخاذ القرار في الشركة
- تقليل الكلفة المتسعة النطاق

إذا اختارت منظمتك المدخل التحويلي في تبني سيجما ستة، فستعرف ذلك !. وسوف يؤثر ذلك على عملك وعلى الكيفية التي تقيس بها نتائج عملك، بالإضافة إلى كيفية تعاملك مع الزبائن والزملاء. وعاجلا أم آجلا ستصبح سيجما ستة أكبر مما تتخيل بحيث لا يمكنك تجاهل وجودها في المؤسسة.

بعض الشركات التي طبقت منهاج التحول في قطاع الأعمال بالنسبة ل سيجما ستة مثل جنرال إلكتريك، فورد، فندق ستيوارت، بومباردير، وثري إم 3M. وكل العاملين في هذه الشركات سيخبرونك بأن تطبيقها يحتاج إلى جهود كبيرة.

الطريق الثاني: التطوير الاستراتيجي

يعتبر هذا المدخل في تبني سيجما ستة من أكثر الطرق التي تقدم خيارات متعددة. حيث يمكن استخدامه إما لاستطلاع أهم الفرص المتاحة للتغيير أو استطلاع نقاط الضعف وذلك بمساعدة فرق عمل مدربة. كما يمكن الاستفادة من هذه الطريقة في التركيز على عملية التغيير في وحدات تنظيمية معينة داخل الشركة مثل الأقسام.

في الحقيقة يمكن استخدام التطوير الاستراتيجي باعتباره منهج شمولي يحيط بدراسة جميع العوامل المؤثرة في الشركة، لكنه ليس الطريق الوحيد

لتحقيق سيجما ستة. من ناحية أخرى فإن عدد من الشركات التي بدأت باستخدام هذا الأسلوب في تطوير مجالات محدودة قاموا فيما بعد بتوسيع مجال سيجما ستة ليشمل باقي الوحدات العاملة في الشركة، وأنت بإمكانك فعل ذلك أيضاً.

ومن الشركات التي استخدمت هذه الطريقة: شركة جونسون اند جونسون، سيرز، أميركن اكسبرس. ونورد أيضا المثاليين التاليين:

- قامت شركة معدات طبية باستخدام سيجما ستة لمواجهة المشاكل الأساسية في التصنيع والتكاليف والإنتاجية. بالنسبة لمجموعة التصنيع هم يعرفون أهمية سيجما ستة ويطبقونها في عملهم. بينما باقي الوحدات الأخرى في الشركة ليست لديها أدنى فكرة عنها. وبذلك تكون هذه الشركة قد حددت استخدامها لآلية سيجما ستة في نطاق ضيق هو نطاق عمليات التصنيع، وبعد نجاح تجربتها قامت الشركة بتطبيق آلية سيجما ستة في عمليات التخزين، لكن بقيت الجهود منصبة على وحدات معينة ولم يتم تعميم الآلية على جميع المنظمة.
- في تجربة أخرى، قام مدير إحدى شركات الكمبيوتر والبرمجيات بتطبيق سيجما ستة في بداية عام 2000. ومع أن المبادرة لتبني الآلية كانت تهدف إلى إحداث تغيير كبير على الشركة إلا أنها ركزت في جهودها على وحدات معينة ولم تعمم التجربة على جميع الوحدات الأخرى.

الطريق الثالث: حل المشكلات

تستخدم طريقة حل المشكلات في تبني آلية سيجما ستة عندما تكون هناك مشاكل دائمة قد تم بذل الجهود المكثفة لحلها ولكنها لم تنجح في ذلك. وهنا يتم تشكيل فريق مدرب على استخدام سيجما ستة للبدء في عملية التغيير، بالإضافة إلى تزويدهم بأدوات تساعدهم على ذلك وتقدم طريقة أفضل لدراسة المشكلة وحلها.

تستخدم هذه الطريقة تلك الشركات التي تريد مواجهة مشكلاتها والاستفادة من إيجابيات سيجما ستة دون إحداث تغييرات رئيسية في المنظمة. إذا كنت تستخدم هذه الطريقة فهناك احتمال قوي بأن يقوم بالعمل في سيجما ستة عدد قليل من العاملين لديك في الشركة، إلا إذا أردت تعميم

سيجما ستة على شركتك كلها. ما تستفيده الشركات من استخدام هذه الطريقة هو أنها تركز على مواضيع أساسية ومشاكل من المهم مواجهتها وحلها، بحيث تبحث عن جذور المشكلة باستخدام التحليل والدراسة وليس الاعتماد على الإحساس والحدس فقط.

وكمثال على ذلك، تعمل شركة عقارات على عقد عدد من الدورات التدريبية وتجعل المتدربين يعملون على حل مشاكل أساسية تواجه شركاتهم. وفي هذه الحال تقوم شركة العقارات هذه كغيرها من الشركات التي تتبنى أسلوب "حل المشكلات" بتلمس طريقها للنجاح باستخدام سيجما ستة.

الفصل التاسع
ثقافة سيجما ستة و مقارنتها بإدارة الجودة
The culture of the Six Sigma as Compared to that of Quality Management

- **الدور المحوري للزبون**
- **النتائج المالية**
- **إشراك الإدارة**
- **توظيف الموارد**
- **التنظيم الإداري**
- **التنبوء بنجاح فريق سيجما ستة وتفادي الفشل**

تفهّم أنـدرو كـارنجي (Andrew Carnegie) أهميـة الجـودة وتقليـل التذبذبات المتعلقة بها كسلاح منافس. إن من أهم الدروس والعبر الممكن تعلمهـا مـن كـارنجي انغماسـه الشخصـي فـي تحسـين الجـودة والعمليـة الإنتاجية واختياره الشخصي للمديرين القادرين على تحويل أهدافه إلى أعمـال ونتـائج علـى أرض الواقـع مـن خـلال عمليـة التحسـين المسـتمرة والإبداع. وعند النظر بتمعن إلى هذه الفلسفة فإنها تجسّد ثقافة سيجما ستة وبنيتهـا التحتيـة مـن حيـث اعتمادهـا علـى مبـادىء سـيجما سـتة القابلـة للتوظيف والتحقيق. ويمكن إدراك اهتمام كارنجي بالجودة وفلسفة الجودة من خلال رغبته في أن يكتب على قائم قبره "هنا يرقد رجل استطاع أن يحيط نفسه برجال يتفوقون عليه بالذكاء ".

إن الجانب الوحيد المتعلق بسيجما ستة الذي افتقده كارنجي في تطبيقاته هو اعتبار العمال كجزء أساسي من فريقه. إن أهم الفروقات بين سيجما ستة وما سبقتها يكمن في ثقافة المنظمة. إن سيجما ستة هي أول محاولـة ومبادرة لفلسفة إدارية تكمن في الإصرار على إشراك كل من المدير التنفيذي والمدراء الوظيفيين في المنظمة، والطلب من هؤلاء المديرين إخضـاع 1% مـن عمـال المنظمـة لكـي يتلقـوا أربعـة أسـابيع مـن التـدريب والتطوير ومن ثم الإلتزام بتحسين الجودة بصفتهم الجديدة (حزام أسود) وأخيرا فإن سيجما ستة كانت السباقة بربط العديد من المكاسب بتحسين الجودة ملفتة النظر بأن على كل " حزام أسود " تحقيق من 250.000 – 1.000.000 دولار من الأرباح التشغيلية سنويا.

وبالتالي فإن سيجما ستة كانت أول مبادرة تقوم بربط مستوى الإستثمار مع عائد من الربح محدد. وهي لغة يستطيع الرئيس التنفيذي التعامل معها بسهولة.

إن أي شخص يعمل في محيط منظمة تطبق سيجما ستة يعلم بأن سيجما ستة ليست مجرد منهجية تعنى بال " التحسين " إنما هي :

- نظـام إداري لتحقيـق قيـادة مسـتدامة وأداء راق لإفـادة المنظمـة وعملائها وأصحاب المنفعة.
- مقياس لتعريف قدرة عملية معينة.
- هدف للتحسين يصل إلى القريب من حد الكمال.

إن مستوى سيجما ستة المرتبط بالعملية الإنتاجية يبين قدرة هذه العملية من خلال قياس نسبة العيب (Defect) لكل مليون فرصة. وإن سبب العيب غالبا ما يكون ناتجا عن التذبذبات بطريقة أو بأخرى: تذبذبات في المواد،

الطرق الإنتاجية المعتمدة، بيئات الإنتاج،... إلخ. ويمكن أيضا توسيع النظرة إلى مسببات الذبذبة لكي تشمل على عامل الوقت كتضييع الفرص. ومن هنا فإن فرضية سيجما ستة الأساسية هي: " الذبذبة من الشر" Variation is Evil لإن مستوى عال من الذبذبة يعني بالضرورة أن الزبون لن يحصل على ما يريد وكل ما يمكن أن ينتج عن ذلك من الإحتفاظ بالزبون، فعالية التسويق، و نمو المبيعات.

إن نظام سيجما ستة يخلق بيئة تتصف بما يلي:

- **الدور المحوري للزبون:** فالزبون أساسي للعملية، والإحاطة بما يريده الزبون ويقيمه عاليا يشكل بداية سلسلة تحليل القيمة.
- **النتائج المالية:** لن يتم البدء بأي مشروع ما لم يكن هناك دليل واضح لمقدار القيمة التي سيحققها هذا المشروع لأصحاب المنفعة، والهدف هو الطلب من كل " حزام أسود " تحقيق زيادة سنوية محددة في الأرباح التشغيلية.
- **إشراك الإدارة:** إن الرئيس التنفيذي وكل المديرين يشاركون في عملية سيجما ستة، ولكل مدير مسؤوليات محددة لقيادة وتوجيه مشاريع سيجما ستة للتأكد من أن هذه المشاريع مركزة أولويات المنظمة.
- **توظيف المصادر:** عدد لا بأس به من موظفي الشركة (1% - 3%) مسؤولون عن تطبيق نظام سيجما ستة وكذلك متوقع من العمال الآخرين الإشتراك في العملية.
- **التنظيم الإداري:** إن التسلسل في وظائف سيجما ستة " حزام أسود، الحزام الأسود الرئيس " يقدم طرقا تساهم في التكامل بين مشاريع سيجما والعمل الحقيقي للمنظمة و إستدامة عملية التحسين.

في الصفحات التالية تفصيل لكل من الصفات الثقافية لبيئة سيجما ستة:

1-9 الدور المحوري للزبون:

إن ثقافة سيجما ستة متعلقة بالزبون، هدفها إسعاد الزبائن. إن جودة المنتج أو الخدمة تقاس من وجهة نظر الزبون، وهذا التركيز على الزبون يأتي من محركات سيجما ستة وهي:

- **صوت الزبون:** أي ما يطلبه الزبون ويريده.

- **المتطلبات:** ما يطلبه الزبائن " صوت الزبون " مترجما إلى عوامل محددة يمكن قياسها.
- **الحساسية بالنسبة للجودة:** المتطلبات الأهم من وجهة نظر الزبون.
- **الفشل:** الإخفاق في توصيل الخدمة أو السلعة للزبون.
- **التصميم الخاص بسيجما ستة:** تصميم المنتجات والعمليات بناءا على متطلبات الزبائن.

إن الفجوة بين ما يتطلبه الزبائن وما تستطيع أن تنتجه حاليا يشكل الجوانب التي يمكن من خلالها خلق قيمة من قبل المزودين والمستهلكين، وبالتالي فإن سيجما ستة تركز على هذه الجوانب لكي تساهم في زيادة الأرباح التشغيلية وتصبح جزءا من الحامض النووي للشركة وعملياتها.

سيجما ستة تشكل المجال أو الإختصاص الذي يساعد الشركات في التحول من فهم عام لمتطلبات الزبائن إلى فهم أكثر تحديدا وقياسا لحاجات الزبائن. وبالتالي فإن التركيز يكون على سلوك ممأسس على التحسن المستمر المبني على أسعار الزبون.

إن كل عيب "Defect" في عملية الإنتاج لا يؤثر سلبا على الجودة فحسب، بل ويؤدي إلى تأخير زمني، ويرفع الكلفة، وبالتالي يؤدي إلى تقليل الأرباح التشغيلية، والتكلفة الحقيقية للإخفاق "Defect" تعتمد بالطبع على العملية.

وبالتالي فإن الهدف من سيجما ستة هو اكتشاف أكبر عدد ممكن من العيوب، خصوصا تلك العيوب الحرجة بالنسبة للجودة، وبكلام كيشيرو تويوتا "Kiichiro Toyota" مؤسس شركة تويوتا "كل عيب عبارة عن كنز"، إذا قامت الشركة باكتشافه مبكرا وعملت لإزالة مسبباته. إن ثقافة سيجما ستة التي تعطي دورا محوريا للزبون مناسبة جدا لاقتصاد ينافس في بيئة تتسم بالعولمة، ويتمتع فيها الزبون باختيارات عديدة لإشباع حاجاته ورغباته.

9-2 النتائج المالية:

إن تخفيف عائد مالي جيد هو في صميم فلسفة سيجما ستة، غالبا ما بررت الحاجة لحل مشاكل الجودة من منطلق أخلاقي. في نظام "إدارة الجودة الشاملة" لم يكن هنالك طريقة واضحة لوضع أولويات تبين أي مشاريع الجودة يجب أن تحظى بالرعاية أولا من حيث الإشارة إلى التكلفة على الشركة أو القيمة المضافة للزبون.

لم يهتم قادة "إدارة الجودة الشاملة" بفهم دقيق لمحركات القيمة لدى أصحاب المنفعة. كل ذلك قد تغيّر مع قدوم سيجما ستة، هنا أصبح الأداء المالي ذا قيمة جوهرية.

وهذا لا يعني أننا نقلل من قدر جهود الذين سبقوا وعملوا جاهدين من أجل تحقيق النجاح لإدارة الجودة الشاملة فالإدارة العليا قلما كانت منهمكة في ممارسة إدارة الجودة الشاملة، إن إدارة الجودة الشاملة نجحت في حالات محددة عندما طبقت ثقافة سيجما ستة من حيث كونها (مهتمة بالزبون، النتائج المالية، إشراك الإدارة، توظيف المصادر، التنظيم الإداري). في الحقيقة فإن أدوات سيجما ستة مماثلة تماما لإدوات إدارة الجودة الشاملة إلا أن الفرق الجوهري بين المبادرتين هو أن سيجما ستة تتكلم اللغة التي يفهمها المديرون التنفيذيون وهي لغة النتائج والأرقام، ومن هنا تأتي أهمية الإفصاح عن الفائدة المتوقعة من كل جهد يبذل ضمن مبادرة سيجما ستة، فمثلا في بعض الشركات فإن على الحزام الأسود الإسهام بزيادة الأرباح التشغيلية بمقدار 250.000 دولار، وعلى البطل الإسهام بزيادة الأرباح التشغيلية بمقدار 1.000.000 دولار سنويا.

إن مثل هذه التوقعات تربط سيجما ستة بأداء الشركة بشكل مباشر، صحيح أن هنالك تكلفة مبدئية لتطبيق مبادرة سيجما ستة من حيث التدريب وما شابه، ولكن غالبا ما تسترد كافة التكاليف فور المباشرة بتطبيق نظام سيجما ستة.

3-9 إشراك الإدارة:

في بداية الثمانينات، عندما كانت "إدارة الجودة الشاملة هي صرعة العصر، قام الرئيس التنفيذي لإحدى أكبر الشركات الأميركية بإستدعاء د. إدوارد ديمنج "W.Edward Deming " الملقب بـ"أبو إدارة الجودة الشاملة" لكي يقدّم ورشة عمل تدريبية لموظفي الشركة في موضوع " إدارة الجودة الشاملة "، وقد أبدى الرئيس التنفيذي للمديرين اهتمامه الكبير في تطبيق نظام إدارة الجودة الشاملة. وقد أصرّ المدير التنفيذي على قيام كل موظف في الشركة بحضور شريط مدته 16 ساعة يحتوي على كل محاضرات د. ديمينج المتعلقة بإدارة الجودة الشاملة وقام بتقديم الدكتور ديمينج وغادر القاعة مباشرة بعد التقديم. في هذه الحالة فإن المدير التنفيذي إهتم بتطبيق إدارة الجودة الشاملة في الشركة ولكنه تفاجأ بفشل المبادرة. والسبب يعود

إلى أن مجرد الموافقة على فكرة ما أو مبادرة ما لا تكفي لكي يتحقق الغرض من هذه المبادرة.

وعلى النقيض من ذلك فإن أحد أكثر تجارب إدارة الجودة الشاملة إضاءة هي تجربة شركة أيوميغا "I UMEGA" في عام 1992 م، فقد كانت الشركة قد تعرضت إلى حالات عديدة من المد والجزر، وهملت في بيئة صعبة خصوصا في عام 1991م وكان المدير التنفيذي للشركة فرد وينغر "Fred Wenninger" من مشجعي إدارة الجودة الشاملة. والتي قام بتطبيقها سابقا عندما عمل في هيوليت باكارد "Hewlett – Packard" وقد كلف فرد وينبنفر 20 شخصا لهذه المبادرة ودرب 25 موظف في إدارة الجودة الشاملة برعاية شخصيه منه؛ وبعد أقل من تسعة أشهر تم تحقيق نتائج باهرة على مستوى الشركة من حيث تقليل التكلفة وتحسين الجودة وتضاعف سعر سهم الشركة خلال فتره قصيرة.

إن تجربة الوصف تعتبر حدثا هاما أدى إلى نشوء فكره سيجما ستة متمثلة في وجود البيئة الإدارية المناسبة لتحسين الجودة مدعومة بشراكة وإشراف حقيقيين من قبل الإدارة العليا.

في حالة الشركة الأولى لم تقدم إدارة الجودة الشاملة ما يكفي لجذب المدير التنفيذي وجعله مهتما بالموضوع اهتماما حقيقيا. لم تقدم إدارة الجودة الشاملة توقعات ممثله بأرقام حقيقية للمدير التنفيذي عن مدى الوفر السنوي في التكلفة أو الزيادة السنوية في الأرباح التشغيلية للشركة فقد كانت الجهود المبذولة على سبيل إدارة الجودة الشاملة مبنية على أمل "أن الشركة ستشهد تحسن بشكل عام إذا تحسنت الجودة فيها" وكان التركيز ليس على "الأشخاص" بل على "العملية".

أما سيجما ستة فقد ركزت على الأرقام و النتائج المالية التي تقع في سلم أولويات المدير التنفيذي وهنالك علاقة حميمة بين مدى نجاح سيجما ستة ومدى إشراك المدراء التنفيذيين في العملية.

9- 4 توظيف الموارد:

إن نسبة توظيف الموارد البشرية الاعتيادية عند تطبيق سيجما ستة تتراوح ما بين 1% إلى 3 % من موظفي الشركة ولكن الأكثر أهمية هنا من العدد هو نوعية هؤلاء الأشخاص.فعلى كل من "الحزام الأسود" و"البطل" العمل بشكل دؤوب لكي يتسنى لهم تحقيق نتائج مستدامة.

من متطلبات سيجما ستة اختيار الأشخاص الذين سيقومون بدور "الحزام الأسود" أو "البطل" فقط إذا كانوا يمتلكون صفات تخولهم أن يصبحوا قادة المستقبل في الشركة. وهذا قد يخلق مصاعب لبعض المدراء الذين لا يريدون أن يخسروا خبرة الموظفين لديهم والذين تم اختيارهم لتطبيق برنامج سيجما ستة.

والإجابة البسيطة على هذه التخوفات تكمن في جعل المشاريع المختارة لتطبيق سيجما ستة ذات أولوية عالية لكل من الشركة والزبائن. وهنا لا يصبح السؤال متعلقا بمن سيخسر من بل يكون كل التركيز منصبا على توظيف كافة المصادر من أجل مصلحة الشركة كوحدة واحدة وخلق القيمة لأصحاب المنفعة.

من أهم مزايا اختيار القيادات العليا المستقبلية في الشركة ليقوموا بدور "الحزام الأسود" و"البطل" حقيقة أنهم سيكونوا عرضة لتجارب مفيدة لهم في كافة نواحي العمل بينما هم يطبقون سيجما ستة مما يؤهلهم لتحمل مسؤوليات أكبر وأهم في المستقبل ويساهم في توسيع مداركهم وإكسابهم نظرة شمولية للأشياء بحيث يستطيع الواحد منهم النظر إلى خارج حدود دائرته أو قسمه والتركيز على إسعاد الزبون.

5-9 التنظيم الإداري:

تمتلك سيجما ستة بنية تحتية إدارية تمكن من ترجمة ما يريد تحقيقه المدير التنفيذي إلى مجموعة من المشاريع الهادفة إلى إسعاد الزبون وتحقيق القيمة المطلقة لأصحاب المنفعة. كما وتمكن من مراقبة وإدارة النتائج ومقارنتها بالخطة الأساسية مباشرة من القمة، وتتم العملية كما يأتي:

- "الأبطال" على مستوى الشركة يبدؤون متسلحين بخطة المدير التنفيذي الرامية لتحقيق أداء مالي متميز.
- هذه الأهداف الإستراتيجية يتم ترجمتها إلى حفظ عمليات من قبل " أبطال الوحدات ". هؤلاء الأبطال تم تدريبهم لكي يميزوا المشاريع ذات القيمة المعظمة.
- من ثم يتم ترتيب المشاريع بحسب الأولويات فمثلا تقليل التكلفة الكلية، تحسين الجودة،.... الخ، ويتولى الحزام الأسود مسؤولية بتطبيق هذه المشاريع.

- رعاة المشاريع " Project sponsors " يملكون العملية التي يراد تحسينها وبالتالي فإن لهم السلطة لتطبيق التحسينات وهم مسؤولون عن تحقيق النتائج المالية الإيجابية.
- إن عملية التطبيق تتم بمشاركة مزيج من أعضاء الفريق بمن فيهم " الحزام الأخضر، الحزام الأسود، الحزام الأسود الرئيس ". في حين أن " الحزام الأسود " و"البطل " يكونوا ملتزمين بعملية التحسين المستمرة ومتفرغين لها، فإن " الحزام الأخضر " الذي يدعم " الحزام الأسود " غالبا ما يعملون غير متفرغين ويحصلون على ترتيب أقل نسبيا من ذلك الذي يتمتع به " الحزام الأسود".

6-9 التنبوء بنجاح فريق سيجما ستة وتفادي الفشل

إن نجاح سيجما ستة يعتمد اعتمادا كليا على قدرة الفرق على تنفيذ المشاريع بكفاءة عالية، قد يعتقد البعض أن تشكيل فريق من مجموعة من الأشخاص اللامعين والمتقدّي الذكاء هو الجواب والحل، وهنالك إجماع من الخبراء أن تشكيلة أي فريق يمكن أن يكون فعال إذا قام كل عضو في هذا الفريق بممارسة الدور الذي يحبه ويستمتع بأدائه وإذا كان هنالك توازن بين هذه الأدوار.

ولكي ينجح الفريق فعلى كل من "الحزام الأسود الرئيس" و "الحزام الأسود" أن يتمتعوا بصفات قيادية ويلعبون دورا قياديا في تحقيق الاتزان بين أعضاء الفريق والإجابة على التساؤلات. إن العديد من المنظمات التي طبقت سيجما ستة بنجاح مثل:

GE , STARWOOD HOTELS , ITT أيقنوا بأهمية العمل بروح الفريق وامتلاك الصفات القيادية الفردية في تطبيق سيجما ستة، وعملت هذه المنظمات جاهدة على جعل التدريب على ثقافة سيجما ستة من أوليات إدارة الموارد البشرية، وكذلك فإن على "الحزام الأسود" القيام بدور عميل التغيير "Change Agent" وامتلاك مهارات حل المشاكل التي قد تظهر من أعضاء الفريق.

References

1. Bancroft, N., H. Seip, and Spungel. Implementing SAP R/3 . Greenwich, CT: Manning, 1998.
2. Bond, B., Y. Genovese, et al. " ERP is Dead – Long live ERP II." Gartner Advisory Research Note , October 4, 2000.
3. Box, G.E.P., and G.M Jenkins. Time Series Analysis: Forecasting and Control, 2 nd ed. Oakland, CA: Holden – Day, 1976.
4. Brown Mark Graham. Keeping Score – Using the Right Metrics to Drive World-Class Performance. New York : AMCOM/Productivity Press, 1996.
5. Brown Mark Graham. Beyond the Balanced Scorecard – Improving Business Intelligence With Analytics . New York : Productivity Press, 2007.
6. Brown, R.G. Statistical Forecasting for Inventory Control , New York : McGraw- Hill, 1959.
7. Brown, Mark G., and Raynold A. Svenson. " Measuring R&D Productivity. " Research and Technology Management, November/ December 1998.
8. Buckingham, Marcus, and Curt Coffman. First Break All the Rules – What the World's Greatest Managers do Differently. New York: Simon & Schuster, 1999.
9. Chambers, E.S " Exponential Smoothing: The State of the Art." Journal of Forecasting 4 , 1;1985.
10. Crosby, P.B Quality Is free . New York: McGraw – Hill, 1975. Curran, T., and G. Keller. SAP/3 Business Blueprint , Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall , 1989.
11. Davenport, T. Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems , Boston: Harvard Business School Press, 2000 .
12. Kerstetter, J. " When Machines Chat." Business Week. July 23, 2001.
13. Daniels, Aubrey C., and James E. Daniels. Performance Management Changing Behavior That Drives Organizational Effectiveness, Atlanta: Performance Management Publications, 2004.
14. Davenport, T . " Putting the Enterprise into the Enterprise System." Harvard Business Review , July/ August 1998 .
15. Deming, W.E Out of the Crisis. Cambridge, MA : MIT Center for Advanced Engineering Study, 1986.

16. Evans, J.R., and W.M Lindsay. The Management and Control of Quality. 3 rd ed. St. Paul, MN.: West, 1996.
17. Feigenbaum, A.V. Total Quality Control. 3 rd ed. New York: McGraw – Hill, 1983.
18. Fisher, Donald C. Homeland Security Assessment Manual – A Comprehensive Organizational Assessment Based in the Baldrige Criteria. Milwaukee: ASQ Press, 2004.
19. Gardner, E.S., and D.G Dannenbring. " Forecasting with Exponential Smoothing: Some Guidelines for Model Selection ." Decision Science 11 (2;1980) : 370- 383.
20. Garvin, D.A. Managing Quality Control. New York: Free Press/ Macmillan, 1988.
21. Gilbert, Thomas F. Human Competence – Engineering Worthy Performance. Silver Spring, MD: International Society for Performance and Instruction, 1996.
22. Gitomer, Jeffrey. Customer Satisfaction Is Worthless, Customer Loyalty Is Priceless: How to Make Customers Love You, Keep Them Coming Back, and Tell Everyone They Know. Bard Press, 1998.
23. Hagel , John, and Marc Singer. Net Worth , Boston: Harvard Business School Press, 1999.
24. Hamm, Steve. " Speed Demons: How smart companies are creating new products and Whole new business almost overnight. " Business Week, March 27,2006 : 68-76.
25. Haksever, Cenviz, Robert Murdick , Barry Render, and Roberta Russell. Service Operations Management , Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2000.
26. Hayer, Robert H., Gary P. Pisano, and David M. Upton. Strategic Operations: Competing Through Capabilities, New York: Free Press, 1996.
27. Higgins, Lisa, and Becki Hack. Measurement in the 21 st Century White Paper. American Productivity and Quality Center, 2004.
28. Hubbard, Edward E. The Diversity Scorecard. Boston: Butterworth- Heinmann, 2003.
29. Ishikawa, K. Guide to Quality Control. 2 nd ed. White Plaints, NY: Kraus International Publications, 1986.
30. Juran institue . Workshop six sigma Champion – Boston .
31. Juran, J.M. Juran on Planning for Quality. New York: Free Press / Macmillan, 1988.

32. Kaplan, Robert S., and David P. Norton. Alignment – Using the Balanced Scorecard to Create Synergy. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 2006.
33. Lean six sigma for service " How to use lean speed & six sigma quality to improve services and transactions ". Michael L.George.
34. Makridakis, S., S.C Wheelwright, and V.E. McGee. Forecasting: Methods and applications. 2 nd ed. New York: John Wiley, 1983.
35. Malony, David, and Robert Bustos –McNeil. " A New Window into CRM. " Strategy + Business, Spring, 2004.
36. Mandel, Michael, and Rich Miller. " Productivity – The Real Story ." Business week , November 5, 2001, pp.36-38.
37. Michael, R. " ERP Gets Redefined. " MSI Magazine . February 1, 2001 .
38. Miller, D. " Tying It All Together ." The Industry Standard Magazine , July 2, 2001.
39. Montogomery, D.C. Introduction to Statistical Quality Control. 2 nd ed. New York: John Wiley, 1991.
40. Moore, Laurence J., Sang M. Lee, and Bernard W. Taylor. Management Science, 4 th ed. Boston: Allyn and Bacon, 1993 .
41. Morris, Besty. " The 100 Best Companies to Work for 2006 – The Best Place to Work Know." Fortune, January 23, 2006.
42. Orlicky, J. Material Requirements Planning , New York: McGraw – Hill, 1975.
43. Orey, Michael." Forecast: Is that a Lawsuit blowing in ?" Business Week, April 10, 2006.
44. Phillips, Jack, and Patricia Pullman Phillips (EDs.). Measuring Intellectual Capital (in action). ASTD, 2002.
45. Porter, Michael. " Strategy and the Internet." Harvard Business Review , March 2001, pp. 62-78 .
46. Profile of ISO 9000. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon, 1992.
47. Reichfield, Fredrick. Loyalty Rules! How Today's Leaders Build Lasting Relationships. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 2003.
48. Rigley Jennifer. " Overcoming CRM Failure in Financial Services: What’s Not Working." Crmguru .com. February 18,2003.
49. Stroh, Suzanne. Performance-Based Management System Maturity Review Proposal. Unpublished paper, 2000.
50. Surmacz, Jon. " A Second Look at CRM. " cio.com/metric. June 11,2003.

51. Taguchi, G. Introduction to Quality Engineering. Tokyo: Asian Productivity Organization, 1986 .
52. Taylor, B.W Introduction to Management Science, 5 th ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 1996
53. Tersine, R.J., and W.Riggs. " The Delphi Technique: A long – Range Planning Tool. " Business Horizons 19 . 1976 .
54. The six sigma way How GE , Motorola , and other Top Companies are honing their performance . Peters pande , Robert P . Neuman , Roland R . Cavanagh.
55. Voss, Christopher. " Operations Management – from Taylor to Toyota – and Beyond. " British Journal of Management 6 , December 1995: S17-S29 .
56. Williams, J.D The Complete Strategist, rev, ed. (New York: McGraw-Hill, 1996).

قائمة المصطلحات

Adjusted Exponential Smoothing	معادلة التمهيد الأسي المعدلة
Aesthetics	الجماليات
Appraisal Costs	تكاليف التخمين أو التثمين
Black Belt	الحزام الأسود
Busines-to-Businese (B2B)	التجارة من الأعمال إلى الأعمـال
Capacity	القدرة
Cause and Effect Chart	مخطط السبب و النتيجة
Champion	البطل الراعي أو الداعم
Change Agent	عميل التغيير
Characteristics of Qulity	خصائص الجودة
Churn Measure	مقياس التغيير
Competitive Priorities	الأولويات التنافسية
Competing on Cost	التنافس على التكلفة
Competing on Quality	التنافس على النوعية
Competing on Flexibility	التنافس على المرونة
Competing on Speed	التنافس على السرعة
Control Charts for Attributes	لوحات الصفات المتميزة
Control Charts for Measurement	لوحات السيطرة للقياسات
Coefficient of Determination	معامل التحديد
Collaborative Product Commerce CPC	التجارة التعاونية للمنتجات
Connectivity	الربط
Conformance	المطابقة
Correlation	الارتباط
Cumulative Error	الخطأ المتجمع (المتراكم)
Customer Relationship Analytics	تحليلات علاقة الزبائن
Customer Relationship Management	إدارة العلاقة مع الزبون
Customer Satisfaction	تحقيق رضا الزبائن
Cycle	الدورة
Defect	العيب
Digital Measurements	المقاييس الرقمية
Demand Behavior	سلوك الطلب وأسبابه
Durability	مدة الصلاحية
Enterprise Resource Planning	تخطيط موارد المؤسسة
Environmental Factors	عوامل بيئية
ERP Modules	نماذج تخطيط موارد المؤسسة
External Analytics	التحليلات الخارجية
External Suppliers	الموردين الخارجيين
Exponential Smoothing	المنحنى الأسي
Forecast Accuracy	دقة التنبؤ

Forecast Control	التحكم بالتنبؤ
Forecasting Methods	طرق التنبؤ
Forecasting Process	عملية التنبؤ
Green Belt	الحزام الأخضر
Human Resource	الموارد البشرية
Implementation Leader	قائد التنفيذ
Index Numbers	الأرقام المرجعية
Information Technology	تكنولوجيا المعلومات
Knowledge Management	إدارة المعرفة
Linear Regression	طريقة الانحدار الخطية
Linear Trend Line	الاتجاه العام
Management	الإدارة
Managing Product Yield and Productivity	قياس الناتج والإنتاجية
Materials Requirements Planning	التخطيط لمتطلبات الخامات
Master Black Belt	الحزام الأسود الرئيس
Master Production Schedule	جدول الإنتاج الأساسي
Mean Absolute Deviation (MAD)	متوسط الانحراف المطلق
Mean Absolute Percent Deviation MAPD	نسبة متوسط الانحراق المطلق
Measuring and Reporting Quality Costs	تقرير قياس تكاليف الجودة
Mission Statement	بيان المهمة
Motives	الدوافع
Moving Average	المتوسطات المتحركة
Multiple Regression	الانحدار المتعدد
Operation Analysis Chart	مخطط تحليل العملية
Operational Analytics	تحليل العمليات
Order Qualifiers	الطلبات الكفؤة
Order Winner	الطلبات المربحة
Organization's Exposure	قياس المخاطرة
Pareto Chart	مخطط باريتو
Partnership	الشراكة
People Analytics	تحليل الأفراد
Performance	الأداء
Process Measure	مقياس العمليات
Prevention Costs	تكاليف المنع
Process Improvement Teams	فرق تحسين العملية
Progress Report	تقارير تقدم الأداء
Project Sponsors	رعاة المشاريع
Pure Service	الخدمة الصافية
Quality	الجودة
Quality from the Consumer's Perspective	الجودة من وجهة نظر المستهلك
Quality from the Producer's Perspective	الجودة من وجهة نظر المصنّع
Quality Control	ضبط (رقابة) الجودة

Quality Assurance	ضمان (تأكيد) الجودة
Quality Management System	نظام إدارة الجودة
Qualitative Method	الطريقة النوعية
Quality Measurement	قياس الجودة
Quality Control Chart	مخطط ضبط الجودة
Quality Management	إدارة الجودة
Quality on the Web	الجودة على الشبكة
Quality / Productivity Ratio (OPR)	نسبة الجودة / التكاليف
Quality Circles	دوائر الجودة
Regression	الانحدار
Response	الاستجابة
Regression Analysis	تحليل الانحدار
Regulatory Compliance	للقوانين و التشريعات
Reliability	الموثوقية
Reputation	السمعة
Seasonal adjustments	المتغيرات الموسمية
Seasonal Patterns	الأنماط الموسمية
Service	الخدمة
Service Companies	شركات الخدمات
Skills	المهارات
Smoothing Constant	الثابت السلس
Statistical Mesure	مقياس إحصائي
Strategic and Financial Analysis	التحليل الاستراتيجي والمالي
Strategic Formulation	بناء الإستراتيجيات
Strategic Planning	التخطيط الاستراتيجي
Supply Chain Management SCM	إدارة سلسلة التزويد
Taquchi Technique	مخطط تاكوشي
The Analytics-Based Scorecard	التحليل المعتمد على الأداء
The Balanced Score Card	بطاقات الأداء المتوازنة
The Effect of Quality Management on Productivity	أثر إدارة الجودة على الإنتاجية
The Cost of Quality	كلفة الجودة
The Cost of Poor Quality	كلفة الجودة الرديئة
The Strategic Planning Process	عملية التخطيط الإستراتيجي
Time Frame	فترة التنبؤ
Time Series Methods	طريقة السلسلة الزمنية
Total Quality Management	إدارة الجودة الشاملة
Tracking Signal	مؤشر المتابعة
Trend	التوجهات
Unbalanced Score Cards	بطاقات القياس المترهلة
Values	القيم
Variation is Evil	الذبذبة من الشر
Weighted Moving Averag	الأوساط المتحركة الموزونة